

舌組織の「レ」線感受性に関する研究

第 2 編 「レ」線放射の舌組織に及ぼす影響 について

金沢大学医学部放射線医学教室 (主任 平松 博 教授)

青 木 進

Studies on the Radiosensitivity of the Tongue

Part 2, The Effect of X-ray Irradiation on the Lingual Tissue

Susumu AOKI

Department of Radiology, School of Medicine,
Kanazawa University

(Director : Prof. Dr. Hiroshi Hiramatsu)

内 容 抄 録

組織のレ線感受性については Bergonie & Tribondeau の法則があるが舌組織についての詳細な報告は少い。特に口腔附近の放射線治療の場合、しばしば奇異な一種の味覚障害があらわれる。

著者は第 1 編で正常二十日鼠について、その味蕾の構造分布を検索し、あわせて舌の各種組織について、組織学的報告をしたが (青木 1959)、今回は「レ」線放射後の味覚障害を組織学的見地から検索せんとし、各種「レ」線量の一回放射及び分割放射を施した二十日鼠について、味覚感受装置、特に味蕾、舌粘膜上皮、舌腺等の放射後の経時的变化を組織学的に観察し次の結果を得た。

1) 「レ」線放射後、舌粘膜上皮、味蕾、舌腺等の各種細胞は退行変性を示し、核は初期に膨大、空胞形成、核異型化等の变化を示し、次で萎縮し、甚だしい場合には細胞が壊死に陥る。

2) 重層扁平上皮は比較的「レ」線に対する抵抗力が大であるが、基底層の柱状細胞は感受性がやゝ大で、線量及び放射方法によつてその時期を異にするが、放

射後 2～10 日で一時障害は極値を示すが、後回復に向う。

3) 各種乳頭の味蕾は、略々同一の変性過程を示す。味細胞はやや「レ」線感受性が大であり、支柱細胞は小である。退行変性は重層扁平上皮の場合と同様 2～10 日に極値を示すが、その後回復の兆を示す。完全な回復にはかなりの日時を要する。一般に味蕾の諸細胞の「レ」線感受性は舌腺細胞に比して弱い。

4) 漿液性並びに粘液性舌腺の腺細胞及び導管細胞は、「レ」線感受性が大で、放射後極期を経た後回復方向に向う。粘液細胞の変化は漿液細胞のそれより弱い。

5) 分割放射一回線量 100 r 総線量 600 r における上記諸細胞の変性は、一時放射量 600 r の場合のそれより小で、変性は早期に出現し、回復は一時放射の場合より遷延する。

6) 著者の得た「レ」線放射後の味蕾の退行変性所見は、放射線治療に附随して見られる所謂放射線味覚障害が、放射線による味蕾の変性即ち味細胞その他味

蓄を構成する細胞の退行変性による機能的障害に因ることを示している。

Abstract

The law of Bergonie and Tribondeau is known as to the roentgen sensitivity of tissues, but detailed reports are scarcely found on the lingual tissue. A kind of peculiar dysgeusia occurs often, particularly in case that radiotherapy is applied near the cavity of the mouth.

The author examined the structural distribution of the taste buds of normal mice in the Part I, at the same time giving a histological report on the various tissues of the tongue (Aoki, 1959). This time, in order to examine the dysgeusia which appears after x-irradiation from a histological point of view, he observed histologically the changes in time course after the irradiation on the gustatory receptor, especially on the taste buds, the lingual mucous epithelium and the lingual gland of the mice, which were treated with a single or divided administrations of various different doses of x-ray. The results were obtained as follows.

1) After x-irradiation, the various kinds of cells of the lingual mucous epithelium, the taste buds and the lingual gland shows a degeneration, and then exhibit at an early period swelling of the nuclei, vacuolization and nuclear heteromorphism, gradually becoming atrophic or in severe cases necrotic.

2) The stratified squamous epithelium has comparatively strong resistance against x-ray. The columnar cells of the basement layer is a little sensitive. Although the period is dependent on the dose and the method of irradiation, the disturbance shows once a maximal value 2 to 10 days after the irradiation. the recovery appearing later.

3) The taste buds of different kinds of papilla show approximately the same process

7) 舌腺に見られる「レ」線放射後の変性は、臨床的障害時の口渇の一因をなすものであろう。

of degeneration. The gustatory cells have a little high sensitivity to x-ray, while the supporter cells low. The degeneration becomes maximal just like the case of the stratified squamous epithelium 2 to 10 days after the irradiation, and then the sign of the recovery is shown. It takes a considerably long time for the complete recovery. Generally speaking, the x-ray sensitivity of all the cells of the taste buds is weak in comparison with the lingual gland cells.

4) Glandular cells and duct cells of the serous and mucous lingual glands have a high sensitivity against x-ray. They pass the critical period after the irradiation and then turn towards the recovery phase. Changes in the mucous cells are weaker than those in the serous cells.

5) In case of the divided irradiation as once 100r, in total 600r, the degeneration of the above-mentioned cells is less than that of a single 600r-irradiated case, appearing at an early period. The recovery is delayed longer in the divided irradiation case than in the single one.

6) The degeneration figures of the taste buds, which the author obtained after x-ray irradiation, show that the so-called radiation dysgeusia accompanied with the radiotherapy is originated from the functional disturbance caused by the degeneration of the taste buds through the irradiation, namely the degeneration of the gustatory and other cells which compose the taste buds.

7) The degeneration, which is seen in the lingual gland after x-ray irradiation, seems to be one of the reasons for the thirsty at the clinical disturbance.

目 次

第1章 緒 言	第3項 有郭乳頭味蕾
第2章 研究材料及研究方法	第4項 葉状乳頭味蕾
第3章 実験成績	第5項 舌 腺
第1節 一回放射	第4章 総括並に考按
第1項 舌の重層扁平上皮	A 一時放射後の障害経過
第2項 茸状乳頭味蕾	B 単純分割放射後の障害経過
第3項 有郭乳頭味蕾	C 一時放射と分割放射との障害比較
第4項 葉状乳頭味蕾	第5章 結 論
第5項 舌 腺	文 献
第2節 単純分割放射	附 図
第1項 舌の重層扁平上皮	附図説明
第2項 茸状乳頭味蕾	

第1章 緒 言

組織又は細胞の「レ」線感受性については、古くから Bergonie & Tribondeau の法則、又は Holthusen 等の「レ」線感受性順位体系等に示された一定の感受性順位に関する知見があり、舌粘膜上皮については比較的感受性が高いといわれているが、舌腺その他の舌組織については、詳細な記載報告がない。

口腔附近の悪性腫瘍の治療に、「レ」線放射を施す場合、屢々奇異な一種の味覚障害があらわれる。この味覚障害を始めて指摘したのは、Coutard²⁾ (1929) であるが、彼は扁桃腺附近の悪性腫瘍の治療に際して、副障害として口中の乾燥と味覚の錯誤がおり、時々数ヶ月継続することを報告した。その後 Kahlstorf & Zuppinger³⁾ (1930)、Holthusen⁴⁾ (1932)、Hegener⁵⁾ (1932)、等も似た様な障害例を報告し、又 Werckmeister-Freund¹¹⁾ (1933) は「ラジウム」による味覚障害の一例につき、詳しい

臨床的観察を記載している。更に井上⁹⁾ (1937) は、臨床的観察並びに動物実験による組織学的研究を報じ、大竹¹⁰⁾ (1958) は舌組織の変化を組織学的に研究報告している。

しかし線量や放射後の経過時間の相異による変化に関しては疑問とする点が多々あり、この問題を明らかにする為には、一時放射と分割放射との比較や、経時的な変化過程を追及する必要があると考えられる。

著者はさきに正常二十日鼠について、その味蕾の構造分布を検索し、あわせて舌の各種組織について、組織学的報告をしたが(青木¹⁾ 1959)、今回は「レ」線放射後の味覚障害を組織学的見地から検索せんとし、各種「レ」線量の一回放射及び分割放射を施した二十日鼠について、味覚感受装置、特に味蕾、舌粘膜上皮、舌腺等の放射後の経時的变化を組織学的に観察し知見を得たので、ここに報告する。

第2章 研究材料及研究方法

実験動物としては、体重 15～20 g の健康な雄性成熟二十日鼠を使用した。動物は実験前一週間、一定の飼料、同一環境下に飼育した後実験に供した。尚以下の実験の各条件毎に、夫々4匹宛使用した。

「レ」線発生装置は東芝 KXO-20 型、管電圧 150 K. V. 管電流 3 mA、濾過板 0.5m. m. Cu+1.0m. m. Al、線量率 6.78 r/min、焦点被射体間距離 23 cm とし、四肢を固定し、頭部以外を厚さ約 3 mm の鉛板で

遮蔽し、4匹宛同時に顎下部より放射した。「レ」線放射方法は一回放射、単純分割放射の2方法を行い、一回放射の場合は、線量を各々150r, 300r, 600r, 900r, 1500rの5種とした。単純分割放射に於ては、一回線量100rとし、24時間々隔を以て放射し、総線量200r, 500r, 600rとした。

放射後標本作製造の期間は、一回放射については、2・5・10・20日後の4群とした。単純分割放射に於ては、総線量600rの場合は、最終回の放射直後及び2・5・10・20日後の5群について検したが、総線量200及び500rの場合は、最終放射直後のもののみとした。

実験動物を無麻酔下に屠殺し、その舌を、周囲口腔

及び咽頭組織と共に切り出し、直ちに10%フォルマリン、Zenker氏液、96%アルコール等に固定、パラフィンに包埋し、額面断及び正中断にて5~10 μ 切片とし、ヘモアラウン・エオジン重染色を施し、油浸レンズを使用して鏡検した。

尚、季節の温度差による二十日鼠の「レ」線感受性差を考慮に入れて、同一時期に「レ」線放射から固定迄の操作を終えた。

所見は対比を便にする為一括表示したが、記号は、一（全く存在しないもの）、土（軽度又は少数）、+（著明又は多数）、++（極めて著明又は極めて多数）によつた。

第3章 実験成績

第1節 一回放射

第1項 舌の重層扁平上皮

（主として糸状乳頭部）

A. 150r放射後の組織学的所見

放射2日後、糸状乳頭（重層扁平上皮）の柱状細胞の細胞質は軽度に腫大し、核も多数のものが膨大し、核内には著明な空胞形成が認められる。上皮層内色素顆粒には変化が認めなかつた。（写真1）

5日後、細胞質の腫大は更に著明となるが、細胞核には核異型化が軽度に認められ、核内空胞形成が認められる。上皮層内色素顆粒は軽度に減少し、異染性（赤紫色に染る）を示した。

10日後、細胞質の腫大は、やや軽度となるが、細胞質内空胞形成が少数の細胞に出現する。上皮層内色素顆粒は著明に減少し、異染性は軽度である。更に核の濃縮するものが少数あり、異型化も軽度に認められ、核内空胞形成を呈する細胞は殆んど見られない。

20日後、細胞質には上記の変化は、全く見られず、核には10日後と同様に濃縮する核を少数認め、軽度ながら核の異型化及び空胞形成を呈する細胞も、認められた。

B. 300r放射後の組織学的所見

放射2日後、柱状細胞の核の膨大及び核内空胞形成が著明に認められる。細胞質も著明に腫大し、空胞形成を軽度に示し、2~3個の核を

有する巨態細胞の出現を認めた。

上皮層内色素顆粒は著明に減少した。

5日後、核の膨大は軽度となり、核濃縮を示す細胞を少数認め、核の異型化も所々に少数見られる。細胞質の腫大は著明であり、軽度の空胞形成が認められるが、巨態細胞は全く存在しない。軽度の上皮層内色素顆粒の減少を認めた。

10日後、細胞質は同様に著明に腫大し、核の異型化が軽度に見られ、核内空胞形成を呈する細胞が極めて多数に認められた。上皮層内色素顆粒は赤紫色の異染性を呈し、軽度の減少を示した。

20日後、核は軽度に膨大し、少数の細胞は核濃縮並びに核破碎の変化を示し、核異型化を呈する細胞も少数存在し、異型化した核内には、空胞形成が著明に認められる。細胞質の腫大は軽度であるが、空胞形成は著明となり、細胞質内顆粒の変化として膨化、濃染を認め、巨態細胞の形成ある所見に再び接する。上皮層内色素顆粒は、赤紫色に染り、軽度の減少を示した。

C. 600r放射後の組織学的所見

放射2日後、細胞質は著明に腫大し、大小多数の空胞の形成を多数の細胞に見る。核も又著しく膨大し、核膜に凹凸を生じ、長橢円形、腎臓形等の異型化も著明に認められ、核内空胞形成も多数の柱状細胞に見られた。

上皮層内色素顆粒の減少は高度であるが、異染性は軽度である。

5日後、柱状細胞の少数に萎縮性変化が見られるが、細胞質内空胞形成は著明である。一部分の少数の細胞の細胞質は融解像を示し、少数の巨態細胞も亦認められた。核は高度の濃縮を呈し、異型化も著明であるが、核内空胞形成像は全く認められない。上皮層内色素顆粒は軽度に減少している。

10日後、核濃縮は極めて著明となり、少数の細胞には核破碎が認められ、核の異型化は上記の所見と殆んど同様である。細胞質の萎縮及び空胞形成は軽度であり、巨態細胞形成が著明に認められる。上皮層内色素顆粒は赤紫色変化を呈するのみで、量は略々正常である。

20日後、細胞質の萎縮は軽度であるが、空胞形成は全く見られず、巨態細胞も少数となる。細胞核の破碎は全く認める事が出来ないが、濃縮及び異型化を多数の細胞に認めた。

D. 900 r 放射後の組織学的所見

放射2日後、柱状細胞の核は著明に膨大し、核の異型化及び核内空胞形成を多数の細胞に認めた。細胞質は強く腫大し、細胞質内には大小多数の空胞が存する。核異型化の強い多核の巨態細胞が少数散在する。上皮層内色素顆粒は著明に減少している。

5日後、細胞質辺縁不整となり、軽度の萎縮を認め、空胞形成が著明となる。核の濃縮が著明で、核の異型化は2日後と同様で、核内の空胞形成を示す細胞の数は、いくらか減少を示す。又上皮層内色素顆粒は著明に減少し、赤紫色の異染性を呈する。

10日後、核の濃縮著明で、棍棒状等種々の異型化が極めて多数に見られ、それらの間に核破碎像も見られる。細胞質の萎縮が著明で、空胞形成は5日後よりやや少ない。巨態細胞の数はやや少ない。上皮層内色素顆粒の減少は軽度で、異染性は全く認められない。

20日後、細胞質萎縮は軽度となり、空胞形成、融解は全く認め難くなる。巨態細胞は多い。上

皮層内色素顆粒には軽度の減少を見るのみである。核の濃縮並びに核異型化が著明で、核内空胞形成を少数に認めた。

E. 1500 r 放射後の組織学的所見

放射2日後、柱状細胞の細胞質は著明に腫大し、大小空胞が核を取巻いて存し、大小不同の著明に膨大した多核巨態細胞が少数存している。核は著しく膨大し、その程度は正常のもの約 $1\frac{1}{2}$ 倍位になり、その形状は一般に卵円形或いは楕円形であるが、種々の異型化を示すものもある。核内空胞形成は多数細胞に見られ、核破碎の像にも屢々接する。上皮層内色素顆粒は著明に減少している。

5日後、核の濃縮が著明に見られ、一般に棍棒状を呈するものが多い。核内空胞形成は軽度に見られる。核破碎、核融解像も多数認められる。細胞質は著明に腫大し、空胞形成も極めて著明である。巨態細胞は前期より一層変形したものをみた。上皮層内色素顆粒は著しく減少し赤紫色の異染性を示している。(写真2)

10日後、細胞質の腫大が軽度に認められ、空胞形成も軽度である。巨態細胞も亦存在する。核濃縮を示すものが多く、異型化も著しいが、核内空胞形成は全く認められない。核の破碎の状態は5日後と同様であるが、核融解は少数である。上皮層内色素顆粒はやや減少している。

20日後、細胞核の変化は種々雑多で、一部のものには軽度の膨大を認め、一部のものには濃縮又は破碎像を認めた。核の異型化も、多数認められる。核内空胞形成が多数に見られ、細胞質は軽度に萎縮している。細胞質の空胞形成は軽度となるが、顆粒の変化は前期と同様で巨態細胞も多数集団的に各所に認められる。

重層扁平上皮に見られる各線量放射後の経時の変化を表示すると、第1表の通りである。

第2項 茸状乳頭味蕾

A. 150 r 放射後の組織学的所見

放射2日後、味蕾細胞では細胞核の膨大が著明となり、細胞質は軽度に腫大し、空胞形成も僅かに認められる。支柱細胞の核の膨大は、味蕾

第 1 表 一回放射 重層扁平上皮 (主として糸状乳頭部)

		150 r				300 r				600 r				900 r				1500 r			
		2 日	5 日	10 日	20 日	2 日	5 日	10 日	20 日	2 日	5 日	10 日	20 日	2 日	5 日	10 日	20 日	2 日	5 日	10 日	20 日
柱状細胞	核	膨大	濃縮	破裂	異型化	空胞形成	融解														
	核	+	-	-	-	+	±	-	±	+	-	-	+	+	-	-	+	+	-	±	±
	核	-	-	±	±	-	±	-	±	-	+	+	-	-	+	+	-	+	+	+	+
	核	-	±	±	±	-	±	±	±	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	核	+	+	-	±	+	-	+	-	+	-	-	+	+	±	+	±	+	±	-	+
細胞質	腫大	±	+	±	-	+	+	+	±	+	+	-	-	+	-	-	-	+	+	±	-
	腫大	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	±	±	-	±	+	±	-	-	-	±
	空胞形成	-	-	±	-	±	±	-	+	+	+	+	-	+	+	±	-	+	+	+	±
	融解	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	±	±	-	±	+	+	±	+	±	-
	巨細胞	-	-	-	-	±	-	-	±	-	-	±	±	±	+	±	+	±	+	±	+
上皮層内色素顆粒		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
増減		-	±	+	-	+	±	±	±	+	+	±	-	+	+	±	±	+	+	±	±
異染色性赤紫色変化		-	±	±	±	-	-	±	±	±	±	-	-	-	±	-	-	±	±	±	±

胞と同程度であるが、その他に核異型化、核内空胞形成が軽度に見られる。細胞質には腫大と空胞形成が僅かに見られる。補充細胞の核は多数膨大し、細胞質の腫大、大小の空胞形成も亦少数に認められる。

5 日後、味細胞の核の膨大は全く回復し、核異型化も少数に認められる。核内空胞形成が著明な細胞の核は網状を呈する。細胞質は僅かに腫大し、空胞形成が著明に認められる。支柱細胞の細胞質の腫大は、2 日後と同様であるが、空胞形成は著明となり大小空胞が見られる。核の膨大、異型化も 2 日後と同様であるが、核内空胞形成は全く見られない。

補充細胞の核の異型化、細胞質腫大、空胞形成等が著明に認められる。

10 日後、味細胞の核異型化は著明となるが、核内空胞形成は少数に見られ、細胞質腫大は 2、5 日後と同程度である。細胞質の空胞形成は著明で網状を呈する。支柱細胞では、細胞質の腫大、空胞形成は共に 5 日後と同様で、腎臓形や紡錘形の異型像に接し、空胞形成も少数に認められる。補充細胞の細胞質の著しい腫大、空胞形成、核の僅かな膨大と著明な異型化が見られ

る。

20 日後、味細胞の退行性変性は回復の徴を呈し、核の多数の異型化と細胞質の軽度の空胞形成のみを見る。支柱細胞では核膨大、核異型、細胞質空胞形成を、いずれも軽度に認める。補充細胞は少数に核異型と細胞質腫大、空胞形成を見る。

B. 300 r 放射後の組織学的所見

放射 2 日後、味細胞は細胞質の僅かな腫大を呈し、小数の小空胞が核を取巻き、核は著明に膨大し、異型化と核内空胞形成が僅かに認められる。支柱細胞の核は膨大し、核異型、核内空胞形成も軽度に見られる。細胞質の腫大は軽く、空胞形成は著明で大小空胞が核を取巻いている。補充細胞では、核が非常に膨大し、菱形又は短紡錘形の異型を示す。細胞質は軽度の腫大と空胞形成像を示す。

5 日後、味細胞の核は濃縮を僅かに示し、異型化を著明に呈する。細胞質の空胞形成は増加し、所々に細胞質融解像を認める。支柱細胞の核の膨大は軽度であるが、異型化、空胞形成は著明である。細胞質には腫大、空胞形成を認める。補充細胞の細胞質は著明な腫大・空胞形成

を呈する。核は膨大し、2～3個の異型化の著明な核を含む巨態細胞も所々に少数見られる。

10日後、味細胞の核は僅かに膨大し、異型化と核内空胞形成が軽度に見られ、細胞質には軽度の腫大、空胞形成を認め、巨態細胞も所々に少数存する。支柱細胞の細胞質は軽度の腫大と空胞形成を示すが、核は著明に膨大し、異型化を示すものはやや少なくなり、核内空胞形成が著明に認められる。補充細胞の核は膨大し、細胞質の腫大、空胞形成が僅かに見られ、棍棒状又は金平糖様に異型化した核を有する多核巨態細胞が少数認められる。

20日後、味細胞では核の異型化が僅かに見られ、細胞質の腫大は著しく、空胞形成は軽度である。支柱細胞の核も異型化が僅かに見られるのみで、細胞質は空胞形成が軽度に認められる。補充細胞の細胞質は少しの腫大、空胞形成を認め、核は異型化が著しい。

C. 600 r 放射後の組織学的所見

放射2日後、味細胞の核はやや膨大し、核膜陥入による腎臓形、短紡錘形等の著明な異型化、大小種々の核内空胞の形成を多数認める。細胞質は著しく腫大し、大小の空胞が多数存する。支柱細胞の細胞質は多少腫大を呈するが、空胞形成が著明で、300 r 放射20日後と同様に、細胞質融解も僅かに認める。核は膨大が著しく、核内空胞形成、核異型も軽度に見られる。補充細胞の細胞質は僅かに腫大し、空胞形成は著明で、核には膨大、異型化、核内空胞形成のいずれもが著明に認められる。又核の破碎されたものも少数見られる。

5日後、味細胞では核が一段と膨大し、核異型は前期2日後と同様であるが、核内の空胞形成はやや減ずる。細胞質の腫大、空胞形成、融解像が見られ、少数の巨態細胞の形成も認められる。支柱細胞の核は膨大し、核異型、核内空胞形成は著明となり、細胞質の腫大、空胞形成も亦著しい。補充細胞の核の膨大はやや軽く、核濃縮が少数見られ、異型化、核内空胞形成もいくらか認められ、核破碎、核融解は全く見ら

れない。細胞質の腫大、空胞形成も見られる。(写真3)

10日後、味細胞の核は濃縮と異型化が僅かに見られ、細胞質の腫大、空胞形成も軽度となり、細胞質融解像は全く認められない。支柱細胞に於ては、細胞質の腫大、空胞形成は僅かで、核の膨大、異型化、空胞形成も軽度である。補充細胞の核の変化は目立つて回復を示し、核異型が見られるのみである。細胞質の腫大は著しくなり空胞形成も亦極めて著明で、細胞質融解像も多数認められる。

20日後、味細胞の細胞質に軽度の萎縮が見られるのみで、核は濃縮し、軽度の異型化が見られる。支柱細胞では、核の膨大は全く認められず、異型化が強く、所々に核融解像を少数認める。細胞質には空胞形成が僅かに見られ、一部に細胞質融解像が少数混在し、顆粒の膨化、散乱を僅かに示す。補充細胞では核が僅かに膨大を示し、少数の核異型も見られ、細胞質は腫大が軽度となり、空胞形成が前期10日後より減じ、巨態細胞も少数認められる。

D. 900 r 放射後の組織学的所見

放射2日後、味細胞では核の顕著な膨大が見られ、異型化、核内の空胞形成が見られ、所々に核破碎、核融解像も認められる。細胞質は多少腫大し、軽度の空胞形成が認められる。又核異型を示す多核の巨態細胞も多数認められる。支柱細胞の核は僅かに膨大、異型化、空胞形成を示し、それらの間には核破碎、核融解像も少数認められる。細胞質には腫大、空胞形成が軽度に見られる。又巨態細胞の形成も少数見られる。補充細胞では核の膨大、異型化、空胞形成が著明に認められ、核破碎、融解も僅かに認められた。細胞質は腫大が多少見られ、空胞形成が著しく、融解像も多数認められる。

5日後、茸状乳頭味蕾の退化変性は極めて強く、染色性に乏しく、炎性水腫が強度で各細胞の変化も強く、粗雑で荒廃の目立つた所見を呈する。味細胞には核の膨大と濃縮が多少認められ、核異型が著しく、核内空胞形成が少数見ら

れ、核破碎、核融解像も多数認められる。細胞質は一段と腫大し、空胞形成、融解も著明となるが、顆粒の変化と巨態細胞の形成も著明である。支柱細胞の核は僅かに濃縮を示し、膨大、異型化、空胞形成が見られ、これらの変化に混じて、核破碎、核融解像が認められる。細胞質は腫大し、空胞形成が少数見られる。補充細胞の細胞質の腫大、空胞形成が強く見られ、顆粒の粗大化を僅かに認め、少数の巨態細胞が出現する。核の膨大、異型化が著明で僅かに濃縮、核内空胞形成を認める。

10日後、味細胞の核の膨大は全く見られず、高度に濃縮し棍棒状を呈するものが多く、種々の異型を示すものも存する。細胞質の腫大は僅かであるが、空胞形成が見られる。巨態細胞化したものも僅かに認められる。支柱細胞では、核の濃縮したものが見られ、核異型も高度に認められるが、核内空胞形成は全く見られない。細胞質の腫大、空胞形成が僅かに認められる。補充細胞の核には濃縮、異型化を呈するものが見られる。細胞質には、空胞形成が強く見られる。

20日後、変性は一層回復の徴を示す。味細胞では核の濃縮、異型化と核内空胞形成が僅かに見られ、細胞質の空胞形成は軽度となるが、巨態細胞は所々に少数認められる。支柱細胞の核は再び強く膨大を示し、異型化、空胞形成が多少認められる。細胞質萎縮が初めて見られ、小空胞も僅かに認める。補充細胞の細胞質には空胞形成が僅かに見られ、核は軽度の濃縮と異型化を呈する。

E. 1500 r 放射後の組織学的所見

放射 2 日後、茸状乳頭味蕾の変化は 900 r 放射 2 日後と同程度もしくは、多少強く認められ、著明な退行変性像を示す。味細胞では、核は膨大又は濃縮像を示すものがあり、一部には核の空胞形成が僅かに認められ、異型化を強く示す。又所々に核破碎、核融解も見られる。細胞質は腫大、空胞形成を僅かに示し、一部には巨態細胞が多数存在する。支柱細胞は細胞質が僅かに腫大し、内部に大小空胞が多数存し、核膨大、

核異型が少数見られ、核内空胞形成が高度で、核破碎、融解も一部に認められる。補充細胞は核の膨大、濃縮、異型化、空胞形成を示し、破碎、融解消失せるものも少数に認められる。細胞質は僅かに腫大し、空胞形成を強く示す。

5 日後、味細胞の核は強く濃縮し、異型化、核内空胞形成は、前期 2 日後より一層高度となり、核破碎、融解の崩壊像も多数見られる。細胞質は著明な萎縮を呈し、空胞形成が著明となるが、顆粒の変化、細胞質融解、巨態細胞形成は前期 2 日後と同程度である。(写真 4) 支柱細胞では核は一層膨大し、異型化が顕著となり、核内空胞形成、破碎・融解を認める。細胞質の空胞形成は極めて著明となり、粗大顆粒が空胞の周囲に密集している。細胞質融解は前期 2 日後と同程度に見られるが、巨態細胞の数は多い。補充細胞には、細胞質の腫大、空胞形成が一層強く現れる。核はやや膨大し、一部には濃縮の著明なもの、核内空胞形成の高度なものが見られる。又巨態細胞も少数認める。

10 日後になると、可成りの回復状態が見られる。味細胞では核の濃縮、異型化が顕著で、核破碎が僅かに見られ、細胞質の腫大、空胞形成も軽度で、巨態細胞も少数存在する。支柱細胞は核の膨大、濃縮、異型化が軽度となる。細胞質には腫大、空胞形成が軽度に見られる。補充細胞では、細胞質の腫大がやや減少し、空胞形成も著明となり、核濃縮、核異型が僅かに見られる。

20 日後、味細胞は再び核の膨大を示し、核内空胞形成も僅かに見られるが、核異型が顕著である。細胞質はやや萎縮し、巨態細胞が所々に認められる。支柱細胞では、細胞質の萎縮が見られ、核は膨大、異型化、空胞形成を顕著に示す。補充細胞は核の膨大が著しく、核異型、核内空胞形成を呈するものが存在する。細胞質は多少の腫大・空胞形成を示し、巨態細胞も少数存在する。

以上茸状乳頭味蕾内の各種細胞の各線量放射後の経時的变化を、一括表示すれば第 2 表の如くである。

第 2 表 一回放射 茸状乳頭味蕾

			150 r				300 r				600 r				900 r				1500 r			
			2 日	5 日	10 日	20 日	2 日	5 日	10 日	20 日	2 日	5 日	10 日	20 日	2 日	5 日	10 日	20 日	2 日	5 日	10 日	20 日
味 細 胞	核	膨大	+	—	—	—	+	—	±	—	±	+	—	—	+	±	—	—	±	—	—	±
		濃縮	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		破裂	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		異型化	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
支 柱 細 胞	核	空胞形成	—	+	+	+	±	+	±	—	+	+	±	—	+	+	+	+	+	+	+	+
		融解	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		腫大	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		巨細胞	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
補 充 細 胞	核	膨大	+	+	+	±	+	±	+	—	+	+	±	—	±	+	±	+	±	+	±	+
		濃縮	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		破裂	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		異型化	—	+	+	±	+	+	+	+	+	+	±	—	+	+	+	+	+	+	+	+
細 胞	質	空胞形成	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		融解	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		腫大	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		巨細胞	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

第 3 項 有郭乳頭味蕾

A. 150 r 放射後の組織学的所見

放射 5 日後、有郭乳頭味蕾に於て、味細胞は

核の軽度の膨大、異型像、細胞質の軽度の腫大、
空胞形成を示し、所々に少数の巨細胞が存す
る。支柱細胞には、核膨大、核異型、細胞質腫

大、細胞質空胞形成を示すものが少数ある。補充細胞には、核の膨大、異型、空胞形成像及び細胞質の腫大が僅かに見られる。

10日後、変化は僅かに強く見られる。味細胞では、核の膨大・異型化が増加し、核内空胞形成像も少数出現する。細胞質には大小種々の空胞が著しく形成される。支柱細胞の核膨大、核異型、細胞質腫大が著しく、細胞質空胞形成も見られる。巨態細胞も一部に僅かに出現する。補充細胞には、核膨大・核内空胞形成が著明となるが、異型化は前期5日後と変わらない。細胞質の腫大、空胞形成、巨態細胞形成の変化も前期とほぼ同様である。

20日後、退行変性は著しく回復するが、尚種々の変化が残存する。味細胞では核濃縮、核異型、細胞質内空胞形成が見られる。支柱細胞は核の膨大、核異型、細胞質の空胞形成、巨態細胞形成を示す他に、顆粒の増加、濃染が多少見られる。補充細胞には、細胞質内空胞形成、顆粒の増加、濃染、核膨大が見られる。

尙放射2日後所見は標本作製の不備の為、得られなかつた。

B. 300 r 放射後の組織学的所見

放射2日後、味細胞は、核の膨大、濃縮、異型化を軽度にし、細胞質は僅かに腫大し、著明な空胞形成が見られる。支柱細胞では、核の膨大が顕著で、異型化、空胞形成も僅かに見られ、細胞質腫大、空胞形成も多少認められる。所々に巨態細胞も少数存在する。補充細胞は、軽度の細胞質腫大、核膨大、異型、核内空胞形成が見られる。

5日後、味細胞は、核の変化は前期2日後と同様であるが、細胞質の空胞形成は、少くなく粗大顆粒の散在を認める。支柱細胞では、核膨大を僅かに示し、異型化が著明となり、細胞質の腫大・空胞形成を軽度に認める。補充細胞には、核膨大、核異型、細胞質腫大、空胞形成を認めた。

10日後、退行変性は、更に強くなる。味細胞は核異型を強く示し、細胞質の腫大、空胞形成

を認める。巨態細胞は多数となる。支柱細胞の核は膨大、異型化を示す。補充細胞は核膨大が強く、核異型、核内空胞形成が認められ、細胞質内空胞形成が軽度で、巨態細胞を認める。

20日後、味細胞は、核の濃縮と異型化を示し、細胞質内空胞形成が見られる。支柱細胞では、核の膨大、異型化が僅かに認められ、核の破砕が少数見られ、細胞質内空胞形成が強く、顆粒の濃染を認めた。補充細胞は核膨大・核異型を呈し、細胞質腫大・空胞形成が僅かに見られる。

C. 600 r 放射後の組織学的所見

放射5日後、味細胞には、核の膨大、異型化が強く、核内空胞形成が僅かに見られる。細胞質は腫大、空胞形成、顆粒の変化を多少示す。支柱細胞の退行変性は、上記味細胞に比較すればやや軽く、核は膨大・異型化・空胞形成を軽度にし、細胞質腫大が著しいが、空胞形成は少ない。補充細胞には、核膨大・核内空胞形成が僅かに見られ、核異型化が顕著で、細胞質の腫大・空胞形成が多少認められる。

20日後、経過日数が相当長いにもかかわらず、有郭乳頭味蕾変化の回復の兆は見られない。味細胞では、核の濃縮、異型化が顕著で、細胞質の腫大・空胞形成が見られ、全体に、一様な粗大顆粒が、出現している。支柱細胞は核の異型化が著しく、核融解も亦、少数認められる。細胞質の腫大は、僅かに見られ、空胞形成は強く、多核巨態細胞が少数存在する。補充細胞には、空胞形成が強く、核膨大・濃縮が僅少で、核異型の強い巨態細胞が少数存在する。

尙放射2日後、10日後の所見は、標本作製不備の為、得られなかつた。

D. 900 r 放射後の組織学的所見

有郭乳頭味蕾の退行変性が、著しく、味蕾全体が正常像に比較して粗雑で、細胞の崩壊消失甚だしく、所々に空隙が現はれる。

放射2日後、味細胞には、核膨大・核異型が強く現れ、一部には濃縮・核内空胞形成を呈する細胞があり、これらに混在して、核破砕像を

少数認める。細胞質は腫大・空胞形成が著明である。巨態細胞も僅かに認められる。支柱細胞は細胞質の腫大・空胞形成を示し、核は膨大又は濃縮像を示すものもある。核異型が強く、核内空胞形成を少数認める。補充細胞は、核が強く膨大し、核の表面に凹凸を生じ、強度に異型化し、核内空胞形成像を示すものもある。細胞質には腫大・空胞形成が見られる(写真5)。

5日後、味細胞に於ては、核の強い濃縮及び軽度の異型化、細胞質の軽度の腫大が見られる。支柱細胞には、軽度の核膨大・核異型及び強い細胞質腫大・空胞形成が認められる。補充細胞には、核の膨大及び少数の核破砕が見られる。細胞質は腫大・空胞形成・顆粒の変化を軽度に表示す。

10日後、変化は最も強く、味細胞には、強度の核の膨大、濃縮及び異型化が現れ、核内空胞形成、核破砕も所々に認められる。細胞質は腫大・空胞形成を示す。巨態細胞は多数出現している。支柱細胞は、核が膨大し、核の異型化は軽度であるが、核融解せるものも、少数存在する。細胞質は腫大・空胞形成を示す。補充細胞には、軽度の核の膨大、高度の異型が見られ各所に核破砕像が見られる。細胞質の腫大・空胞形成も多少見られる。

20日後、味細胞では、核の濃縮・異型化が著明で、細胞質の空胞形成も認められる。支柱細胞は、細胞質内空胞形成を認め、核膨大又は濃縮像に接する。核の異型化が再び著明となり破砕も僅かに認められる。補充細胞は核膨大・破砕を軽度に表示し、核異型が強く、細胞質内空胞形成は少いが、顆粒の濃染・膨化を多少認める。

E. 1500 r 放射後の組織学的所見

退行変性は非常に著明である。

放射2日後、味細胞では、核の膨大又は濃縮が見られ、核内空胞形成は、軽度であるか、異型は著明で、所々に核破砕が見られる。細胞質は膨大・空胞形成を強く示す。支柱細胞には、核膨大・濃縮・異型化・空胞形成が見られ、一

部に破砕したものも存在する。細胞質は著しく腫大し、小空胞の形成を僅かに示す。補充細胞は、細胞質が多少腫大し、大小空胞が多数出現する。核の膨大・核内空胞形成は軽度であるが、異型化は著明で、少数のものに核破砕を認める。

5日後になると、変化は更に強くなり、細胞の崩壊消失が、各所に見られる。味細胞には、核膨大・核異型が見られ、一部には核濃縮を示すものも可成りにある。細胞質には、腫大・空胞形成が著しい。支柱細胞には核の濃縮・異型化が著明で、細胞質には、空胞形成が著明となる。補充細胞は、核膨大が著しくなり、濃縮も又強く、異型化が極めて高度に見られ、核破砕も僅かに認められる。細胞質の空胞形成が極めて著しく、網状を呈する(写真6)。

20日後、回復の兆が見られるが、尙強度の変化が見られる。味細胞には、尙核の膨大が見られ、核異型が依然として強い。細胞質の顆粒が増加し濃染するものが多く、空胞形成も認められる。支柱細胞の細胞質は、やや腫大し、核の濃縮・異型化が認められる。補充細胞に於ては、核の膨大・濃縮・異型化が顕著で、核破砕が一部に少数見られ、細胞質腫大、空胞形成も尙存する。

尙10日後の所見は、標本作製不備の為、得る事が出来なかつた。

有郭乳頭味蕾の各種細胞の、各種線量放射後の経時的変化を表示すると、第3表の如くである。

第4項 葉状乳頭味蕾

A. 150 r 放射後の組織学的所見

放射2日後、味細胞に於ては、核の膨大が強く、細胞質腫大・空胞形成が軽度認められる。支柱細胞は、核の膨大が顕著で、核内空胞形成を僅かに示し、細胞質は腫大・空胞形成が、僅かに見られる。補充細胞では、核に腫大を認め、細胞質も僅かに腫大している。

5日後、味細胞は濃縮、異型化を軽度に表示し、一部に核破砕を認める。細胞質は前期2日後と変らない。支柱細胞は、核膨大が多少、少なく

第 3 表 一回放射 有郭乳頭味蕾

			150 r				300 r				600 r				900 r				1500 r			
			2 日	5 日	10 日	20 日	2 日	5 日	10 日	20 日	2 日	5 日	10 日	20 日	2 日	5 日	10 日	20 日	2 日	5 日	10 日	20 日
味 核 細 胞	核	膨大縮 濃破碎 異型化 空胞形 融形成 解	±	+	+	+	±	±	±	+		+		±	+	±	+	±	±	±		±
			±	+	+	+	±	±	±	+		±		+	±	+	+	+	±	±		±
			±	+	+	+	±	±	±	+		±		+	±	+	+	+	±	±		+
			±	+	+	+	±	±	±	+		±		+	±	+	+	+	±	±		+
支 核 細 胞	核	腫大縮 萎破碎 空胞形 融形成 融解	±	+	+	+	±	±	±	+		±		±	+	±	+	±	±	±		±
			±	+	+	+	±	±	±	+		±		±	+	±	+	±	±	±		±
			±	+	+	+	±	±	±	+		±		±	+	±	+	±	±	±		±
			±	+	+	+	±	±	±	+		±		±	+	±	+	±	±	±		±
細 胞 質	細胞質	顆粒膨大 巨態細胞	±	+	+	+	±	±	±	+		±		±	+	±	+	±	±	±		±
			±	+	+	+	±	±	±	+		±		±	+	±	+	±	±	±		±
			±	+	+	+	±	±	±	+		±		±	+	±	+	±	±	±		±
			±	+	+	+	±	±	±	+		±		±	+	±	+	±	±	±		±
補 充 細 胞	核	膨大縮 濃破碎 異型化 空胞形 融形成 解	±	+	+	+	±	±	±	+		±		±	+	±	+	±	±	±		+
			±	+	+	+	±	±	±	+		±		±	+	±	+	±	±	±		+
			±	+	+	+	±	±	±	+		±		±	+	±	+	±	±	±		+
			±	+	+	+	±	±	±	+		±		±	+	±	+	±	±	±		+
細 胞 質	細胞質	顆粒膨大 巨態細胞	±	+	+	+	±	±	±	+		±		±	+	±	+	±	±	±		+
			±	+	+	+	±	±	±	+		±		±	+	±	+	±	±	±		+
			±	+	+	+	±	±	±	+		±		±	+	±	+	±	±	±		+
			±	+	+	+	±	±	±	+		±		±	+	±	+	±	±	±		+

なり、核異型が僅かに見られる。所々に、少数の核の破碎したものも存在する。補充細胞の変化は、殆んど前期 2 日後と変らない。

10 日後、味細胞は、核の濃縮、核内空胞形成を軽度にし、核異型が強くなるが、細胞質は依然として、前期と同程度の変化を示し、回復

を認めない。支柱細胞では、核膨大・核異型が軽度で、細胞質の腫大が著明で、小空胞が僅かに散在する。補充細胞では、細胞質の腫大、空胞形成が軽微であるが、核膨大・核内空胞形成が著明となり、軽度の核異型像を認める。

20日後、味細胞では、核膨大、核異型、細胞質内空胞形成等が、軽度に存在する。支柱細胞には、核膨大・核異型が僅かに認められ、補充細胞では、細胞質内空胞形成、顆粒の膨大・濃染を認められ、核は軽度の膨大と異型化を呈する。

B. 300 r 放射後の組織学的所見

放射2日後、味細胞には強度の核膨大、軽度の核異型、強度の細胞質腫大・空胞形成が見られる。支柱細胞では、核の膨大、空胞形成が強く現れ、核異型は軽度で、細胞質は著しく腫大し、大小空胞が多い。補充細胞は、核膨大・核異型を強く示し、核内空胞形成が僅かに見られ細胞質は多少腫大している。

5日後、退行変性は一層強くなる。味細胞では、核濃縮が強く現れ、異型化が著明となり、又少数の核破碎を認める。細胞質は腫大・空胞形成が、僅かに見られ、顆粒の膨化、散乱を示す。支柱細胞は、核異型・核内空胞形成を示し、所々に核破碎・核融解せるものも、少数認める。細胞質は腫大と空胞形成を、軽度に示す。補充細胞では、核膨大・核異型が前期2日後と同程度に見られ、新たに濃縮を軽度に示すものが現れ、細胞質は僅かに腫大している。

10日後、味細胞は、細胞質腫大・空胞形成を僅かに示し、軽度の核濃縮、核内空胞形成が見られ、著明な核異型が認められる。支柱細胞は、核膨大が強く、核異型は前期と変わらず、核内空胞形成は多少減じ、細胞質は腫大・空胞形成が軽度となり、巨態細胞が多数存在する。補充細胞では、核の膨大・異型化は前期2日後、5日後と同様で変わらず、核内空胞形成が再び強く見られる。細胞質は腫大・空胞形成が軽度である。巨態細胞は、依然として多数存在する。

20日後、退行変性は可成り回復を示すが、変

性は依然として残存する。味細胞には、核膨大は全く見られなくなり、核異型も少なく、細胞質内空胞形成が多少見られ、顆粒が増加濃染する。支柱細胞では、核膨大・核異型が多少存し、細胞質は空胞形成が少なく、顆粒が増加濃染する。巨態細胞も少数となる。補充細胞には、細胞質内空胞形成と顆粒の変化が尙認められ巨態細胞も少数となる。核は、膨大・異型・核内空胞形成等を軽度に示す。

C. 600 r 放射後の組織学的所見

放射5日後、味細胞には、核の濃縮、異型が著明で、細胞質は、やや腫大し、細胞質内空胞形成が高度である。支柱細胞では、細胞質腫大・空胞形成が強く見られ、一部には融解消失するものがあり、核膨大、異型、核内空胞形成が著しく、濃縮が僅かに認められ、破碎・融解せるものも、所々に少数存在する。(写真7) 補充細胞は、核膨大・異型化・核内空胞形成を顕著に示し、細胞質腫大・空胞形成も高度である。巨態細胞は多数存在する。

10日後、味細胞に於ては、核膨大・濃縮が軽度となるが、核異型は依然として、強く見られる。細胞質には、腫大・空胞形成が多少見られる。支柱細胞は、核膨大が著しく、核異型・核内空胞形成が僅かに認められ、細胞質内空胞形成が強く、一部に融解せるものも少数見られる。巨態細胞は多数存在する。補充細胞には、細胞質腫大・空胞形成が強く見られ、顆粒の変化も同様で、核の膨大・異型化を高度に示す。核濃縮像、核内空胞形成像も少数混在している。

尙放射2日後、20日後の所見は標本作製不備の為、得る事が出来なかつた。

D. 900 r 放射後の組織学的所見

放射2日後、味細胞では核の大部分が膨大し、一部の核が濃縮を示し、種々の異型化も軽度に存在する。細胞質は腫大が著しく、大空胞が著明で細胞質の大部分を占める事が多く、空胞の周囲を粗大顆粒が取巻いて密集する。支柱細胞は細胞質腫大、空胞形成が強く、核膨大、核内空胞形成も亦著しい。核異型は僅かで、破碎せ

るものも少数存在する。補充細胞では、核膨大、核異型、核内空胞形成が顕著で、破碎、融解も夫々僅かに混在する。細胞質は腫大、空胞形成も僅かに示す。

10日後、味細胞では、核膨大が少なくなり、濃縮、異型化が強く現れる。細胞質の腫大も少くなるが、空胞形成は依然として多い。支柱細胞は核が強く膨大し、細胞質には空胞形成が認められる。補充細胞は細胞質腫大、空胞形成を高度に示し、核の異型が強く、核内空胞形成も少数に認められる。巨態細胞は多数存在する。

20日後、味細胞に於ては、核の濃縮、異型化が強く、核破碎、核内空胞形成を僅かに存し細胞質には、空胞形成が僅かに存する。支柱細胞は、核膨大、核異型が著明で、核内空胞形成を僅かに示し、破碎、融解せるものも少数見られる。細胞質は腫大が全く消失し、細胞質内空胞形成は軽度である。補充細胞では核膨大が少くなり、核異型が著明で、僅かに核内空胞形成を示す。細胞質腫大、空胞形成、顆粒の変化が夫々軽度に見られる。尙放射5日後の所見は、標本作製不備の為、得る事が出来なかつた。

E. 1500 r 放射後の組織学的所見

葉状乳頭味蕾の退行変性は最も早期に且つ強く現れる。変化が強くなると破碎、融解のため細胞が消失し、空隙が多くなり、全体として粗雑な像を示す。

放射2日後、味細胞は、核膨大、濃縮を示し、核異型が強く、一部に破碎が見られる。細胞質腫大、空胞形成が強く、顆粒が粗大となり、分布が不均等となり、細胞質の一側に偏している。細胞質が融解したのものも多少認められる。支柱細胞は細胞質腫大、空胞形成が著明で、核膨大、異型、核内空胞形成が見られ、一部に破碎せるものも、融解消失せるものも少数存在する。補充細胞では、核膨大、核内空胞形成が軽度に見られ、異型化が著明で、破碎、融解せるものもあり、細胞質腫大、空胞形成が僅かに認められる。

5日後、味細胞は核膨大が強くなり、一方一

部には極めて強い濃縮像が見られ、核異型も強度で、核破碎が少数みられる。細胞質の腫大は多少減ずるが、空胞形成と顆粒の変化が見られ一部の細胞に、細胞質の融解が認められる。支柱細胞では、核膨大は見られず、濃縮、異型化が著明となり、核破碎、核融解を少数認める。細胞質には、空胞形成が見られる。補充細胞には、核膨大又は濃縮が著明に現れ、核異型が極めて著しく、細胞質は空胞形成が強く、顆粒が疎となり散乱し、融解も僅かに認められる(写真8)。

10日後、味細胞は核膨大、濃縮、異型化が強く、細胞質の腫大、空胞形成が著明で、細胞質融解を著しく示し、巨態細胞は増加して多数認められる。支柱細胞は、核膨大を強く示し、核破碎が僅かながら見られる。細胞質には腫大、空胞形成が軽度に見られる。補充細胞は、核膨大、核異型、核内空胞形成は著明で、細胞質の腫大、空胞形成が認められる。

20日後、味細胞に於ては、核の変化は前期10日後に比して、核の異型化が極めて著明となる。細胞質の空胞形成、顆粒の変化は軽微となり、巨態細胞が多数存在する。支柱細胞は、細胞質内空胞形成と顆粒の変化が僅かに見られ、核膨大は少くなり、核濃縮、核異型が著明で核破碎せるものも多数散在する。補充細胞では、核膨大、濃縮、異型化が著明で、細胞質内空胞形成を軽度に示す。

葉状乳頭味蕾の各種細胞の、各種線量放射後の経時的变化を表示すると、第4表の如くである。

第5項 舌 腺(漿液腺及び粘液腺)

A. 150 r 放射後の組織学的所見

放射2日後、漿液腺に於ては、漿液細胞の核膨大、核破碎が僅かに見られ、細胞質顆粒が粗大化する他変化を認めない。導管細胞は核の膨大、異型化、及び細胞質腫大を、軽度に認める。粘液腺では、粘液細胞の核膨大、核異型を僅かに見られ、細胞質には全く変化が見られない。その導管細胞には、核膨大、核異型を少数認め、

第 4 表 一回放射 葉状乳頭味蕾

			150 r				300 r				600 r				900 r				1500 r			
			2 日	5 日	10 日	20 日	2 日	5 日	10 日	20 日	2 日	5 日	10 日	20 日	2 日	5 日	10 日	20 日	2 日	5 日	10 日	20 日
味核細胞質	核	膨大	+	-	-	±	+	±	±	-		±	±		+		±	±	±	+	+	±
		濃縮	-	±	±	-	+	±	±	+		±	±		±		±	±	±	+	+	±
		破裂	-	±	±	-	-	±	±	-		±	±		-		±	±	±	+	+	-
		異型化	-	±	±	±	±	±	±	±		±	±		-		±	±	±	+	+	+
細胞質	細胞	空胞形成	-	-	±	-	-	-	-	-		±	±		-		±	±	±	+	+	-
		融解	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-		-		-	-	-	-	-	-
		顆粒膨大	-	-	-	-	±	±	-	±		±	±		±		±	±	±	±	±	±
		巨細胞	-	-	-	±	-	±	-	-		-	±		±		±	±	±	±	±	±
支核細胞質	核	膨大	+	±	±	±	+	±	+	±		+	+		+		+	+	±	-	+	±
		濃縮	-	-	-	-	-	-	-	-		±	±		±		±	±	±	+	±	±
		破裂	-	±	-	-	-	±	-	-		±	±		±		±	±	±	±	±	±
		異型化	-	±	±	±	±	±	±	±		±	±		±		±	±	±	+	±	±
細胞質	細胞	空胞形成	±	-	±	-	+	±	±	±		+	±		+		±	±	±	+	+	-
		融解	-	-	-	-	-	±	-	-		±	±		±		±	±	±	+	+	±
		顆粒膨大	-	-	-	±	-	-	-	±		-	-		-		±	±	-	±	±	±
		巨細胞	±	±	-	±	±	±	+	±		±	+		±		+	+	±	+	+	+
補核細胞質	核	膨大	+	+	+	±	+	+	+	±		+	+		+		±	±	±	+	+	+
		濃縮	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-		-		±	-	-	+	+	-
		破裂	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-		±		-	-	±	-	-	-
		異型化	-	-	±	±	+	+	+	±		+	+		+		+	+	+	+	+	+
細胞質	細胞	空胞形成	±	±	±	-	±	±	±	-		+	±		+		±	±	±	+	+	-
		融解	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-		-		-	-	-	-	-	-
		顆粒膨大	-	-	-	±	-	-	±	±		±	±		±		±	±	±	±	±	±
		巨細胞	±	±	-	±	±	+	+	±		+	±		±		+	±	±	±	±	+

細胞質腫大が軽度である。

5 日後、漿液腺では、漿液細胞の核膨大、異型化、核内空胞形成が軽度に見られ、核の破碎

したものも一部に存在し、細胞質内空胞形成が軽度に存し、顆粒が粗大となっている。漿液腺導管細胞は核の膨大、異型化を軽度を示す。細

胞質は腫大、空胞形成、顆粒の腫大を軽度に表示す。粘液腺は粘液細胞の核濃縮、異型が軽度に見られ、その細胞質は多少腫大している。粘液腺導管細胞では核濃縮を呈するものがあり、異型化を示すものもある。核破碎は少数認められ細胞質の腫大、空胞形成が軽度に存する。

10日後、漿液細胞は、前期5日後に比して核破碎像が多数となるが、核内空胞形成は見られず、細胞質内顆粒の腫大が強くなる。漿液腺導管細胞は核膨大が強くなり、核内空胞形成が現はれる。粘液細胞は細胞質が萎縮し、粘液量は減じている。核の濃縮破碎が見られる(写真9)粘液腺導管細胞は、核膨大、濃縮、異型を軽度に表示し、細胞質内空胞形成が僅かに見られる。(写真10)。

20日後、退行性変化は相当回復し、一部には正常像との区別困難な部位も見られる。漿液腺に於ては、漿液細胞の核異型、核破碎を軽度に認め、細胞質顆粒が増加濃染し、導管細胞は核膨大を僅かに示す。粘膜細胞は、核膨大を再び軽度に表示し、細胞質顆粒が多少濃染しているが、粘液は少い。粘液腺導管細胞は核の変化は全く回復を示している。

B. 300 r 放射後の組織学的所見

放射2日後、漿液腺では、漿液細胞の核膨大が多少見られ、破碎せるものを多数認め、一部には核の融解消失が見られ、細胞質内空胞形成、顆粒の膨化、散乱も僅かに見られる。その導管細胞は、細胞質腫大、空胞形成を軽度に表示し、顆粒の変化も少なく、核は膨大、異型化、空胞形成を僅かに示し、破碎したものも少数認められる。粘液腺では、粘液細胞の粘液が膨大したものもあり、核の膨大、異型化も僅かに見られ、一部に破碎、融解したものが散在している。その導管細胞は、細胞質が僅かに腫大し、核膨大、異型化、空胞形成が軽度に見られる。

5日後、漿液腺では、漿液細胞の核の膨大、濃縮、破碎、異型化が僅かに見られ、細胞質内の空胞形成は見られない。その導管細胞は核膨大が強くなり、一部には核濃縮、異型化、破碎

が軽度に見られる。細胞質は前期2日後と同様で回復を示さない。粘液腺は、粘液細胞の核濃縮、核異型が僅かに認められ、粘液胞はやや減少している。その導管細胞は、核濃縮が僅かで異型化が強く、破碎せるものも一部に見られ、細胞質は前期2日後と同様である。

10日後、漿液腺では、漿液細胞の細胞質内空胞形成が僅かに見られ、顆粒が粗大化し、空胞の周囲に密集する。核膨大、異型、空胞形成を僅かに示し、核破碎融解せるものが少数散在する。漿液腺導管細胞は、核の膨大、異型化、空胞形成が見られ、細胞質には、腫大、空胞形成が見られる。粘液腺では、粘液細胞の核の濃縮及び異型が見られ、細胞質は僅かに顆粒が膨大している。導管細胞は、核濃縮、核異型が多少見られ、一部に破碎せるものも認め、細胞質内の空胞形成は少い。

20日後、漿液細胞は核の膨大、核内空胞形成が軽度に見られ、核の異型化や破碎せるものも僅かに在し、細胞質には大小空胞が少数散在し、顆粒の分布不均等となり濃染している。漿液腺導管細胞は核膨大、核異型、核内空胞形成を示し、顆粒がやや増加濃染している。粘液細胞は核の膨大、濃縮、異型化を僅かに示し、核周の細胞質はやや濃染するが、粘液は減少している。粘液腺導管細胞は、核膨大、核内空胞形成が僅かに見られ、細胞質の腫大、空胞形成は軽度である。

C. 600 r 放射後の組織学的所見

放射5日後、漿液腺、粘液腺の退行変性が著明で、終末部の破壊が強い。漿液細胞は核濃縮を僅かに示し、異型化が著明で、破碎、融解せるものも少数見られ、細胞質内空胞形成も僅かに認められ、腺胞の一侧で細胞質が融合したと見られる巨態細胞が少数存在する。漿液腺導管細胞は核膨大、濃縮、異型化、核内空胞形成を僅かに示し、細胞質は腫大、空胞形成等を示す。粘液細胞は粘液の胞状配置が乱れ、核濃縮、異型が著明に見られる。粘液腺導管細胞は核の膨大、濃縮が僅かに見られ、核異型著しく、顆粒が膨化している(写真11)。

10日後、漿液細胞では核膨大、異型化、核内空胞形成が僅かに認められ、細胞質は僅かに萎縮を示す。漿液腺導管細胞は核の変化は殆んど前期5日後と同様であるが、核内空胞形成が全くみられなくなる。粘液細胞は核濃縮、核異型を軽微に示し、所々に核破碎、核融解を認め細胞質は萎縮、粘液の減少を示す。粘液腺導管細胞は細胞質腫大、空胞形成を多少あらはし、その核は膨大、異型、核内空胞形成を僅かに示す。

20日後、漿液腺では漿液細胞の核の濃縮、異型化、破碎を軽度を示し、細胞質萎縮、顆粒の変化も僅かに見られる。導管細胞は核の膨大、異型、核内空胞形成を軽微に示し、細胞質は腫大、空胞形成等を僅かに示す。粘液腺では、粘液細胞は粘液が前期に比してやや増加し、核膨大、異型を僅かにあらわす。導管細胞は、核の膨大、濃縮、異型化を僅かに示す。尚放射2日後の所見は標本作製不備の為得ることが出来なかった。

D. 900 r 放射後の組織学的所見

放射2日後、漿液腺の漿液細胞は、核膨大を僅かに示し、核異型、核内空胞形成が多少見られ、核破碎像が多数認められる。細胞質には大小の空胞が多数形成され、顆粒が膨化して疎且つ不均等な分布を示す。導管細胞は核膨大、濃縮、異型が軽度に見られ、細胞質は腫大、空胞形成、顆粒の変化を示す。粘液腺の粘液細胞は、染色性弱く、核膨大、濃縮、異型を軽度を示し、細胞質は腫大、空胞形成を示す。導管細胞は細胞質の腫大を僅かに示し、核は膨大、濃縮、異型化、核内空胞形成を軽度を示している。

5日後、漿液細胞では核濃縮像が増加し、核異型は強度となる。細胞質も前期2日後と同様である。漿液腺導管細胞には核内空胞形成を僅かに認める。一部に核融解せるものも僅かに認められる。細胞質の空胞形成が可成りに認められる。粘液細胞は核の濃縮、異型を示し、細胞質の腫大が認められる。粘液胞の部は粗雑になつている。粘液腺導管の細胞は、核の濃縮が軽微で、核異型、細胞質内の空胞形成が見られる。

10日後、漿液腺では、漿液細胞には核内空胞形成が見られなくなり、新たに細胞質の萎縮が僅かに見られる。導管細胞は核膨大、濃縮、異型を多少示し、細胞質の腫大、空胞形成も軽度を示す。粘液腺に於ては、粘液細胞の核異型が更に高度となり、細胞質腫大が消失し、粘液は減少している。導管細胞は、核濃縮、核異型を軽微に示し、所々に核破碎像を示す。細胞質は再び腫大を示す。

20日後、漿液腺では、漿液細胞は、前期10日後より、核濃縮、核融解を全く認めないようになり、細胞質内空胞形成が僅かに見られるにすぎなくなる。その導管細胞には核破碎が少数見られる。粘液腺は、粘液細胞の核の濃縮、異型化を僅かに示し、細胞質は萎縮し、粘液は少い。その導管細胞には僅かに細胞質顆粒の増加濃染が見られ、核膨大、濃縮を軽度を示し、核異型は可成り著明である。

E. 1500 r 放射後の組織学的所見

漿液腺、粘液腺の退行変性は最も強く現れ、夫々の終末部の腺細胞の萎縮、変性が著しく、漿液腺終末部は崩壊して周辺に拡散する傾向を示す。粘液腺終末部は一個の大きな中空なる塊の様な状態となる。

放射2日後、漿液腺に於ては、漿液細胞は細胞質内空胞形成を示し、細胞質融解せるものも少数見られ、核の膨大、濃縮、異型化、空胞形成を軽度を示す。導管細胞は核の膨大、濃縮、異型化を僅かに示し、細胞質は軽く腫大し、空胞形成が高度である。粘液腺では、粘液細胞は核の膨大、濃縮、異型化を軽度を示し、破碎せるものも少数に認められ、その粘液胞の溶解を思はせる像に接する。導管細胞は、細胞質腫大、空胞形成、顆粒の変化を軽度を示し、核の膨大、濃縮、異型化、核内空胞形成も可成りに見られる。

5日後、変性は更に強くなり、漿液腺では漿液細胞の核は濃縮、異型化、破碎が著明となり、細胞質は萎縮し、細胞は全体として小となり、空胞形成、顆粒の膨大、散乱が著明となる。導

管細胞は、核膨大、異型が強くなり、核内空胞形成も僅かに見られ、核融解せるものも少数認め、細胞質内空胞形成、融解が認められる。粘液腺では、粘液細胞は核濃縮が強くなり、細胞質内の粘液胞の配列の乱れが著しい。導管細胞は、核の膨大、濃縮、核内空胞形成も多少見られ、核異型が著しくなる。

10日後、漿液細胞の細胞質内顆粒が小塊状に崩壊し散乱しているのが見られる。核の濃縮、細胞質の萎縮が著しい。漿液腺導管細胞では、核の膨大、濃縮を僅かに認められ、核異型が著しく、破碎せるものも見られる。その細胞質は前期5日後と同様な変性を示す。粘液腺では、粘液細胞は核の膨大が消失するが、核異型は高度となり、粘液胞の破壊が見られる。導管細胞には、核の膨大、異型が僅かに見られ、核内空

胞形成が著しくなる。細胞質は軽度の腫大、空胞形成を示す。

20日後、漿液腺に於ては、漿液細胞は核の膨大、濃縮を示し、核異型が著明になり、所々に破碎せるものが見られる。細胞質は僅かに萎縮し、空胞形成、顆粒の変化が著しく見られる。導管細胞は、核の膨大、濃縮、異型化、破碎、空胞形成を僅かに示し、細胞質は再び腫大を示す。粘液腺では、粘液細胞は核の膨大、濃縮を多少示し、核異型は依然として強く、破碎せるものも僅かに見られ、粘液胞及び細胞質は萎縮し、空胞形成も軽度になるが、導管細胞は放射5日後と殆んど同様な程度の変化を示す。

舌の漿液粘液両腺の各種細胞に見られる各種線量放射後の経時的变化を表示すると、第5・6表の如くである。

第5表 一回放射 舌 腺（漿液腺）

			150 r				300 r				600 r				900 r				1500 r			
			2日	5日	10日	20日	2日	5日	10日	20日	2日	5日	10日	20日	2日	5日	10日	20日	2日	5日	10日	20日
漿液細胞	核	膨大	±	±	±	—	±	±	±	±		—	±	—	±	±	±	±	±	±	±	±
		濃縮	—	—	—	—	—	±	—	—		±	—	±	—	±	±	—	±	±	±	±
		破碎	±	±	±	±	±	±	±	±		±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±
		異型化	—	±	±	±	—	±	±	±		±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±
		空胞形成	—	±	—	—	—	—	±	±		—	±	—	±	±	—	—	±	±	±	—
漿液細胞	核	融解	—	±	±	—	±	—	±	—		±	±	—	±	±	±	—	±	±	±	—
	細胞質	腫大	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		萎縮	—	—	—	—	—	—	—	—		—	±	±	—	—	±	—	±	—	—	—
		空胞形成	—	±	±	—	±	—	±	±		±	±	—	±	±	±	±	±	±	±	±
		融解	—	—	—	—	—	—	—	—		±	±	—	±	±	±	±	±	±	±	±
漿液腺	核	顆粒膨大	±	±	±	±	±	±	±	±		±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±
	核	膨大	±	±	±	±	±	±	±	±		±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±
		濃縮	—	—	—	—	—	±	—	—		±	±	—	±	—	±	—	±	±	±	±
		破碎	±	±	±	—	±	±	±	±		±	±	—	±	±	—	±	±	±	±	±
		異型化	±	±	—	—	±	±	±	±		±	±	±	±	±	±	—	±	±	±	±
導管細胞	細胞質	空胞形成	—	—	±	—	±	—	±	±		±	—	±	—	±	—	—	±	—	—	—
	細胞質	融解	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	細胞質	顆粒膨大	±	±	—	—	±	±	—	±		±	—	±	—	±	—	—	±	—	—	—
	細胞質	腫大	±	±	±	—	±	±	±	—		±	±	±	±	±	—	±	—	—	—	—
	細胞質	萎縮	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

第 6 表 一回放射 舌 腺 (粘液腺)

			150 r				300 r				600 r				900 r				1500 r			
			2 日	5 日	10 日	20 日	2 日	5 日	10 日	20 日	2 日	5 日	10 日	20 日	2 日	5 日	10 日	20 日	2 日	5 日	10 日	20 日
粘 液 腺	核	膨大	±	—	—	±	±	—	—	±		—	—	±	±	—	—	±	±	±	—	±
		濃縮	—	±	±	—	—	±	±	±		+	±	±	±	±	±	±	±	+	+	±
		短碎	±	±	±	—	±	±	±	±		±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±
		異型化	±	±	±	—	±	±	±	±		+	±	±	±	+	±	±	±	+	+	±
		空胞形成	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
細 胞 質	腫大	腫大	—	±	—	—	—	±	—	—		—	—	—	±	±	—	—	—	—	—	—
		萎縮	—	—	—	—	—	—	—	—		—	±	—	—	—	±	—	—	—	—	±
		空胞形成	—	—	—	—	—	—	—	—		—	±	—	±	—	±	+	±	±	±	±
		融解	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	±	±	±	—	±	±	±	±
		顆粒膨大	—	—	—	±	±	—	±	±		±	±	±	±	±	±	±	±	+	±	+
粘 液 腺 導 管	核	膨大	±	—	±	—	±	—	—	±		±	±	±	±	±	—	±	±	±	±	±
		濃縮	—	±	±	—	—	±	±	±		±	—	±	±	—	±	±	±	±	—	±
		破砕	±	±	—	—	±	±	±	—		±	±	—	±	±	—	±	±	±	—	±
		異型化	±	+	±	—	±	+	±	±		+	±	±	+	±	+	±	±	±	+	±
		空胞形成	—	—	—	—	±	—	—	±		—	±	—	±	—	—	±	±	+	+	±
管 細 胞 質	腫大	腫大	±	±	—	—	±	±	—	±		—	±	—	±	—	±	—	±	—	±	—
		萎縮	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		空胞形成	—	±	±	—	—	—	±	±		—	±	—	±	±	—	±	—	±	—	—
		融解	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	±	—	±	—	—
		顆粒膨大	—	—	—	—	—	—	—	—		±	—	±	±	±	±	±	±	—	±	±

第 2 節 単純分割放射

第 1 項 舌の重層扁平上皮 (主として糸状乳頭部)

A. 総線量 200 r の組織学的所見

放射直後：細胞質は僅かに腫大し、空胞形成も軽度に認められ、所々に融合した巨態細胞も少数見られる。核は軽度に膨大し、核内空胞形成も少数見られる。

B. 総線量 500 r の組織学的所見

放射直後：細胞核は軽度に膨大し、総線量 200 r 放射直後の所見と同様である。核濃縮、破砕、核異型化は少数の細胞に軽度に認められる。細胞質の変化としては、腫大と空胞形成が、僅かに見られ、上皮層内色素顆粒は、やや減少している。

C. 総線量 600 r の組織学的所見

放射直後：核は一般に膨大しているが、濃縮するものも多数認められ、それに混在して核破砕も軽度に見られる。種々の核異型も多数現れ、細胞質の腫大、空胞形成、顆粒の膨化等が認められる。上皮層内色素顆粒の減少並に赤紫色変化の程度は軽度である。

2 日後：細胞質の腫大は著明となり、顆粒の膨化が見られる。核は一般に著しく膨大し、一方濃縮したものも極めて多数となる。種々の核の異型化も多数見られる。上皮層内色素顆粒の減少が著明に見られるが、異染性は軽度である。

5 日後：細胞核は目立つて膨大するが、濃縮は多少回復を示し軽度となる。一部に核破砕像を少数認めるが、核の異型化は多い (写真 12)。核内空胞形成は軽度に認められる。細胞質の腫大は軽度となるが、大小多数の空胞が出現し、

第 7 表 単純分割放射・重層扁平上皮
(主として糸状乳頭部)

			100r × 2	100r × 5	100 r × 6				
			放射直後	放射直後	放射直後	2 日	5 日	10 日	20 日
柱狀	核	膨大濃縮破裂異型空胞融合	±	±	+	+	+	±	—
			—	±	+	+	+	±	±
			—	±	±	—	±	±	—
			—	±	+	+	+	+	+
			—	—	—	—	—	—	—
細胞	細胞質	腫大萎縮空胞融合巨態細胞	±	±	±	+	±	±	—
			—	—	—	—	—	—	—
			±	±	±	—	+	—	±
			—	—	—	—	±	—	—
			±	±	+	+	+	±	±
上皮層內色素顆粒	増減染色異(赤紫色變化)	—	—	—	—	—	—	—	
		—	±	±	+	+	+	±	
		—	—	±	±	±	±	±	

細胞質が篩状を呈しその所々に膨大した顆粒が集合している。又所々に細胞質融解を呈し、裸核となつたものを少数認める。巨細胞は総線量 600 r 放射直後、2 日後の所見と同程度に形成せられるのを認めた。上皮層内色素顆粒は著明に減少し、赤紫色変化は軽度である。

10 日後：核の膨大濃縮は何れも軽度となり、核内空胞形成は全く認め難くなる。核異型化、核破碎も少数認められる。細胞質は軽度に腫大し、顆粒の膨大も軽微となる。上皮層内色素顆粒は僅かに赤紫色変化を示し、目立つて減少する。

20 日後：細胞質には大小空胞の形成を僅かに認め、核の濃縮は軽微となり、破碎は全く見られない。異型化はやや多数認められる。上皮層内色素顆粒の減少と異染性は軽度に見られる。

重層扁平上皮に見られる各線量放射後の経時的变化を表示すると第 7 表の如くである。

第 2 項 茸状乳頭味蕾

A. 総線量 200 r の組織学的所見

放射直後：茸状乳頭味蕾の変化は軽微であ

る。正常像と殆んど差異を認めない。味細胞では核内空胞形成が多少見られ、細胞質の腫大、空胞形成も軽度である。支柱細胞には、細胞質の腫大、空胞形成が僅かに見られ、核膨大、核異型、核内空胞形成を少数に認める。補充細胞の変化は上記の二種の細胞に比較してやや強く、核膨大、核異型、核内空胞形成を僅かに呈するものの間に、破碎されたものも少数見出される。細胞質はいくらか腫大し、空胞形成を認める。

B. 総線量 500 r の組織学的所見

放射直後：味細胞には、細胞質の腫大、空胞形成が見られ、核の膨大、濃縮、異型化が軽度に現れ、核内に空胞を形成せるものの存在も少数認められる。支柱細胞は、核の膨大、濃縮を僅かに示し、異型化がやや明瞭である。細胞質は腫大し、空胞形成を軽度を示し、顆粒は膨化している。補充細胞には、核膨大及び核異型が認められる。細胞質には腫大と空胞形成が僅かに現れる。

C. 総線量 600 r の組織学的所見

放射直後：味細胞には軽微な核の膨大と異型化が認められる。細胞質には腫大と空胞形成を僅かに認める。又所々に異型を示す核を含む巨態細胞が少数存在している。支柱細胞では細胞質の腫大、空胞形成が軽度に見られ、核は膨化、濃縮を僅かに示し、異型化は顕著である。補充細胞は細胞質の腫大、空胞形成を示し、核膨大、核内空胞形成も僅かに見られる。又核破碎せるものも少数存在する（写真13）。

2日後：味細胞、支柱細胞の退行変性は放射直後と同程度に認められ、補充細胞では僅に差異を示し、核破碎、核内空胞形成が全く見られず、核の膨大が著明で、異型化が軽度となる。細胞質は腫大は同程度であるが、空胞形成が著明である。

5日後：味細胞は核膨大、核異型を示し、細胞質の腫大、空胞形成は著明である。支柱細胞では細胞質の腫大、空胞形成が同様に見られ、核の膨大、異型化が顕著で、核内空胞形成せるものが少数存在する。補充細胞は、核膨大化が強く、異型は2日後と差異を示さず、核内空胞形成を僅かに認める。細胞質の腫大、空胞形成は、放射直後と同程度に見られる。

10日後：味細胞は核の膨大が強くなり、濃縮及び核異型はやや軽度となる。細胞質は顆粒の粗大化を僅かに示す。支柱細胞では核の膨大が少なくなり、軽度に濃縮し暗調を示し、異型化もいくらか回復傾向を示す。細胞質は膨大、空胞形成を僅かに示し、所々に融解せるものも見られ、多核の巨態細胞も少数存在する。補充細胞は細胞質が腫大し、大小多数の空胞形成が見られる。核は膨大、濃縮、異型化を示す。

20日後：退行変性は軽微となり、回復の徴を示す。味細胞では核膨大、異型が僅かに残り、軽微な細胞質内空胞形成が見られる。支柱細胞は核膨大、核異型が認められる他、10日後に見られた濃縮は全く見られなくなり、再び核内空胞形成が僅かに見られ、細胞質の大きさは正常のものと殆んど変わらず、空胞形成を多少示す。補

充細胞は、細胞質腫大と空胞形成が僅かに残り、核異型が軽度に見られるにすぎない。

茸状乳頭味蕾の各種細胞に見られる各種線量放射後の経時的变化を表示すると、第8表の如くである。

第3項 有郭乳頭味蕾

A. 総線量 200 r の組織学的所見

放射直後：味細胞は、核の膨大が見られ、核内空胞形成を僅かに示し、細胞質の腫大、空胞形成を軽度を示す。支柱細胞の変化は上記味細胞と略々同様である。

B. 総線量 500 r の組織学的所見

放射直後：味細胞では核の膨大が強く、濃縮が僅かに見られ、細胞質の腫大、空胞形成が多少認められ、顆粒の膨化が僅かに見られる。一部に細胞質が融解合体し、巨態細胞を作るものも存在する。支柱細胞には核の膨大又は濃縮が認められるが、核異型は軽度である。細胞質の変化は上記味細胞と同様である。補充細胞では、核膨大が強く、異型化、核内空胞形成が多少見られ、細胞質の腫大、空胞形成は軽微である（写真14）。

C. 総線量 600 r の組織学的所見

放射直後：味細胞は核の膨大を強く示し、異型化と核内空胞形成を僅かに認める。細胞質は腫大、空胞形成を呈し、顆粒は粗大となつている。支柱細胞では、細胞質が僅かに腫大し、空胞形成、顆粒の変化を僅かに示し、核は一般に強く膨大しているが、一部には濃縮及び核異型が見られる。補充細胞は細胞質の腫大を軽度に呈し、顆粒の分布が不均等になり、粗大化が見られ、核は膨大、異型化、核内空胞形成を軽度を示し、所々に核破碎も少数見られる。

5日後：以上の変化は、この期で一層強くなる。味細胞は核の濃縮、破碎が見られ、核異型は高度となり、細胞質腫大が僅かに見られ、空胞形成が強くなり、顆粒は大小不同となる。一部に細胞質の融解したものも少数見られ、巨態細胞が多数集合して認められる。支柱細胞では核膨大、濃縮、異型が僅かに見られ、細胞質は

第 8 表 単純分割放射・茸状乳頭味蕾

				100r × 2	100r × 5	100 r × 6				
				放射直後	放射直後	放射直後	2 日	5 日	10 日	20 日
味細胞	核	膨大 濃縮 破砕 異型 空胞 融解	大縮 碎化 形成 成解	—	±	±	±	±	+	±
				—	±	—	—	—	±	—
				—	—	—	—	—	—	—
				—	±	+	+	±	±	±
				±	±	—	—	—	—	—
	細胞質	腫大 萎縮 空胞 融解 顆粒 巨態	大縮 形成 成解 膨大 細胞	±	±	±	±	+	—	—
				—	—	—	—	—	—	—
				±	±	±	±	+	—	±
				—	—	—	—	±	—	—
				—	—	±	±	—	±	±
支柱細胞	核	膨大 濃縮 破砕 異型 空胞 融解	大縮 碎化 形成 成解	±	±	±	±	+	±	±
				—	±	—	—	—	—	—
				—	—	—	—	—	—	—
				±	+	+	+	+	±	±
				±	—	—	—	±	—	±
	細胞質	腫大 萎縮 空胞 融解 顆粒 巨態	大縮 形成 成解 膨大 細胞	±	±	±	±	±	±	—
				—	—	—	—	—	—	—
				±	±	±	±	±	±	±
				—	—	—	—	±	—	—
				—	±	±	±	—	±	±
補充細胞	核	膨大 濃縮 破砕 異型 空胞 融解	大縮 碎化 形成 成解	±	±	±	+	+	±	—
				—	—	—	—	—	±	—
				±	—	±	—	—	—	—
				±	+	+	±	±	±	±
				±	—	±	—	±	—	—
	細胞質	腫大 萎縮 空胞 融解 顆粒 巨態	大縮 形成 成解 膨大 細胞	±	±	±	±	±	±	±
				—	—	—	—	—	—	—
				±	±	±	+	±	+	±
				—	—	—	—	—	±	—
				—	—	±	—	±	—	—

腫大が強く、空胞形成が著明である。補充細胞は核膨大が少く、破砕が依然として見られ、核異型が強く、細胞質の腫大、空胞形成が軽度に

認められる。

10日後：味細胞の核膨大が著明となり、濃縮は5日後と同程度に見られるが、核破砕は全く

認められず、核異型も亦前期5日後と同様に強く、核内空胞形成も僅かに見られる。細胞質の変化は、前期5日後と殆んど同様であるが、巨

態細胞のみ少数となる。支柱細胞は、核膨大、核異型、核内空胞形成を軽度を示し、細胞質は腫大、空胞形成が僅かに少くなる。補充細胞は、

第 9 表 単純分割放射・有郭乳頭味蕾

			100r×2	100r×5	100r×6				
			放射直後	放射直後	放射直後	2 日	5 日	10 日	20 日
味 細 胞	核	膨大	±	+	+		±	+	±
		濃縮	—	±	—		±	±	±
		破砕	—	—	—		±	—	—
		異型	—	—	±		+	+	+
		空胞形成	±	—	±		—	±	—
		融合	—	—	—		—	—	—
	細胞質	腫大	±	±	±		±	±	±
		萎縮	—	—	—		—	—	—
		空胞形成	±	±	±		+	+	±
		融合顆粒膨大	—	±	—		±	±	—
支 柱 細 胞	核	膨大	±	+	+		±	±	±
		濃縮	—	±	±		±	—	—
		破砕	—	—	±		—	—	—
		異型	—	±	±		±	±	+
		空胞形成	±	—	—		—	±	—
		融合	—	—	—		—	—	—
	細胞質	腫大	±	±	±		+	±	±
		萎縮	—	—	—		—	—	—
		空胞形成	±	±	±		+	±	±
		融合顆粒膨大	—	±	—		±	—	—
補 充 細 胞	核	膨大	±	+	±		±	±	±
		濃縮	—	—	—		—	—	—
		破砕	—	—	±		±	—	±
		異型	—	±	±		+	+	+
		空胞形成	±	±	±		—	±	—
		融合	—	—	—		—	—	—
	細胞質	腫大	±	±	±		±	±	±
		萎縮	—	—	—		—	—	—
		空胞形成	±	±	—		±	±	±
		融合顆粒膨大	—	—	—		—	—	—
	核	膨大	±	+	±		±	±	±
		濃縮	—	—	—		—	—	—
		破砕	—	—	±		±	—	±
		異型	—	±	±		+	+	+
		空胞形成	±	±	±		—	±	—
		融合	—	—	—		—	—	—
	細胞質	腫大	±	±	±		±	±	±
		萎縮	—	—	—		—	—	—
		空胞形成	±	±	—		±	±	±
		融合顆粒膨大	—	—	—		—	—	—

核膨大と核内空胞形成が僅かに見られ、核異型は前期5日後と同様に高度に認められる。細胞質の変化は、すべて前期5日後の場合と同様である(写真15)。

20日後：味細胞では核膨大、濃縮が多少みられ、核異型は依然として高度で、細胞質腫大、空胞形成も僅かに認められる。支柱細胞には、核膨大、核異型が認められる。細胞質の変化は前期10日後と変らない。補充細胞では、核濃縮が経過を通じて初めて見られ、核破碎を認める。核異型は相変わらず高度である。細胞質の変性は前期5日後、10日後と略々同様である。尙放射2日後の所見は標本作製不備の為得ることが出来なかつた。

有郭乳頭味蕾の各種細胞に見られる各種線量放射後の経時的变化を表示すれば、第9表の如くである。

第4項 葉状乳頭味蕾

A. 総線量 200 r の組織学的所見

放射直後：味細胞に於ては核の膨大、核内空胞形成を僅かに認め、細胞質膨大、空胞形成も軽度で認められる。支柱細胞は核膨大、核内空胞形成が多少みられ、細胞質腫大が軽度で、巨態細胞が少数混在する。補充細胞では、核は軽度に膨大、異型化、核内空胞形成を示し、細胞質は少し腫大している。一般に変化が少ない。

B. 総線量 500 r の組織学的所見

放射直後：味細胞は核膨大、濃縮、異型化が多少見られ、細胞質は膨大、空胞形成を僅かに示し、顆粒が粗大化し、支柱細胞では、核の変化は上記味細胞と同程度に見られ、細胞質は膨大、空胞形成が僅かで、巨態細胞も少数存在する。補充細胞は核膨大が著しく、核異型、核内空胞形成が僅かで、細胞質は上記味細胞と同様に変化している。

C. 総線量 600 r の組織学的所見

放射直後：味細胞には、核濃縮、核異型、細胞質内空胞形成、細胞質内顆粒の腫大等が認められる。支柱細胞に於ても総線量 500 r の場合と略々同様である。補充細胞では核の膨大が強く

認められ、異型化が著明となり、細胞質には腫大、空胞形成が多少みられる。

放射2日後：味細胞は核膨大を示し、濃縮、異型化が強く、一部に破碎せるものが見られ、細胞質は腫大、空胞形成が軽度で、顆粒の腫大を僅かに示している。支柱細胞は細胞質腫大をいくらか示し、空胞形成が著明となり、融解せるものも少数認められ、核の膨大、濃縮、異型化が僅かに見られる。補充細胞では、核が強く膨大し、異型化も著明で、核内空胞形成も軽度で、細胞質腫大、空胞形成を多少示す。

5日後：味細胞に於ては、核膨大、濃縮せるものが僅かに見られ、核内に空胞を形成するものが少数混在し、核異型が強度である。細胞質は腫大、空胞形成を軽度に示す。支柱細胞は核が強く膨大し、異型化が僅かに見られ、細胞質は腫大しているが、空胞形成はやや軽度となつている。補充細胞では、核膨大、異型が依然として強く、一部に濃縮が現れる。細胞質腫大と顆粒の変化は同様に見られる(写真16)。

10日後：味細胞には細胞質腫大がみられ、空胞形成が強くなる。核は強く濃縮し、核異型は依然として著明に認められる。支柱細胞には、核の膨大、異型化、空胞形成がみられ、一部に破碎したものも僅かに認められ、細胞質は腫大、空胞形成、顆粒の変化を僅かに示す。補充細胞は前期5日後に比して、核膨大が少なくなるが、核破碎が見られる。尙放射20日後の所見は標本作製不備の為、得る事が出来なかつた。

葉状乳頭味蕾の各種細胞にみられる各種線量放射後の経時的变化を表示すれば、第10表の如くである。

第5項 舌腺 漿液腺 粘液腺

A. 総線量 200 r の組織学的所見

放射直後：漿液腺では、漿液細胞は、核の膨大、核内空胞形成を軽度示し、破碎せるものも僅かに見られ、細胞質内空胞形成、顆粒の変化も多少認められる。その導管細胞は、核の膨大、破碎、核内空胞形成を僅かに示し、その細胞質はいくらか腫大し、顆粒の膨化を僅かに示

第10表 単純分割放射・葉状乳頭味蕾

				100r×2	100r×5	100r×6			
				放射直後	放射直後	放射直後	2 日	5 日	10 日
味 細 胞	核	膨大	±	±	±	±	±	±	±
		濃縮	—	±	±	+	±	±	+
		破裂	—	—	—	±	—	—	—
		異型	—	±	±	+	+	+	+
		空胞形成	—	—	—	—	—	±	—
	細胞質	腫大	±	±	±	±	±	±	±
		萎縮	—	—	—	—	—	—	—
		空胞形成	±	±	±	±	±	±	+
		融解	—	—	—	±	—	—	—
		顆粒膨大	—	±	±	±	±	±	—
支 柱 細 胞	核	膨大	±	±	±	±	+	±	±
		濃縮	—	±	±	±	±	±	—
		破裂	—	—	—	±	±	±	±
		異型	—	±	±	±	±	±	±
		空胞形成	±	—	—	—	—	—	±
	細胞質	腫大	±	±	±	±	±	±	±
		萎縮	—	—	—	—	—	—	—
		空胞形成	—	±	±	+	±	±	±
		融解	—	—	—	±	±	±	—
		顆粒膨大	—	—	—	—	—	—	±
補 充 細 胞	核	膨大	±	±	+	+	+	±	±
		濃縮	—	—	—	—	±	±	±
		破裂	—	—	—	—	—	—	—
		異型	±	±	+	+	+	+	+
		空胞形成	±	±	—	±	—	—	—
	細胞質	腫大	±	±	±	±	±	±	±
		萎縮	—	—	—	—	—	—	—
		空胞形成	—	±	±	±	—	—	—
		融解	—	—	—	—	—	—	—
		顆粒膨大	—	±	±	±	±	±	±

す。粘液腺では、粘液細胞は核の膨大、異型化を僅かに示し、破碎せるものも少数見られ、細胞質内顆粒は疎となり膨化を示す。その導管細

胞は、細胞質がいくらか腫大し、核の膨大、異型化、核内空胞形成が多少みられ、核粉、核片に破碎するものも少数認められる。

B. 総線量 500 r の組織学的所見

放射直後：漿液腺では、漿液細胞は、核の破碎が見られ、核融解、核異型も軽度である。その導管細胞も、総線量 200 r の所見より、核異型が弱くみられ、細胞質内空胞形成が、僅かに認められる。その他の変化は全く同様である（写真17）。粘液腺では、粘液細胞は核の膨大、濃縮、異型化を示す。細胞質は、軽度の腫大、顆粒の散乱を示す。その導管細胞は総線量 200 r の所見と殆んど同様にみられるが、僅かに顆粒が膨化し分布が不均等に見える（写真19）。

C. 総線量 600 r の組織学的所見

放射直後：漿液腺では、漿液細胞は核の膨大、異型化、核内空胞形成を示し、破碎、融解せるものが夫々僅かに見られ、細胞質に顆粒の腫大が著明である。その導管細胞は、核濃縮が多少

見られる。粘液腺では、粘液細胞は、総線量 500 r のものと略々同様な所見を呈する。その導管細胞には、核異型が強く認められる。

2日後：漿液細胞は核の膨大、濃縮、異型化を示し、破碎せるもの、融解せるものも少数みられ、細胞質内空胞形成を僅かに示し、顆粒は強く腫大している。漿液腺導管細胞の変化は、放射直後と変らない。粘液細胞には核濃縮、核異型が軽微に現れている。その細胞質は粘液に乏しい。粘液腺導管細胞は、放射直後より核濃縮が僅かに見られ、破碎は消失する他、同様な変化を呈する。

5日後：漿液腺では、漿液細胞の変化は、前期2日後と同様である。その導管細胞は、前期2日後の所見以外に、核内空胞形成、細胞質内空胞形成が僅かに認められる。粘液腺に於ては、

第11表 単純分割放射・舌腺（漿液腺）

				100r × 2	100r × 5	100 r × 6				
				放射直後	放射直後	放射直後	2 日	5 日	10 日	20 日
漿液腺	核	膨大	大縮	±	±	±	±	—	±	±
		濃縮	大縮	—	—	—	±	±	—	±
		破碎	破碎	±	+	±	±	±	+	±
		異型	異型	—	±	±	±	±	±	+
		空胞形成	空胞形成	±	±	±	—	—	±	±
細胞質	細胞質	融解	融解	—	±	±	±	±	±	±
		腫大	腫大	—	—	—	—	—	—	—
		萎縮	萎縮	—	—	—	—	—	±	±
		空胞形成	空胞形成	±	±	±	±	±	+	+
		融解	融解	—	—	±	±	±	—	—
漿液腺導管細胞	核	顆粒膨大	顆粒膨大	±	±	+	+	±	+	+
		膨大	膨大	±	±	±	±	±	+	±
		濃縮	濃縮	—	—	±	—	—	—	—
		破碎	破碎	±	±	±	±	±	±	±
		異型	異型	—	±	±	±	±	±	±
導管細胞	細胞質	空胞形成	空胞形成	±	±	—	—	±	±	±
		融解	融解	—	—	—	—	—	—	—
		腫大	腫大	±	±	±	±	±	±	±
		萎縮	萎縮	—	—	—	—	—	—	—
		空胞形成	空胞形成	±	±	±	±	±	±	±

第12表 単純分割放射・舌腺（粘液腺）

			100r × 2	100r × 5	100 r × 6				
			放射直後	放射直後	放射直後	2 日	5 日	10 日	20 日
粘液細胞	核	膨大	±	±	±	—	—	±	±
		濃縮	—	±	±	±	±	±	±
		破砕	±	±	±	±	±	±	±
		異型	±	±	±	±	+	±	±
		空胞形成	—	—	—	—	—	—	—
	細胞質	腫大	—	±	±	—	—	—	—
		萎縮	—	—	—	—	—	—	±
		空胞形成	—	—	—	±	—	—	—
		融解	—	—	±	—	—	—	—
		顆粒膨大	±	±	±	—	±	±	±
粘液腺導管細胞	核	膨大	±	±	±	±	±	±	±
		濃縮	—	—	—	±	±	—	±
		破砕	±	±	±	—	±	±	—
		異型	±	±	±	+	±	±	±
		空胞形成	±	±	—	—	—	±	—
	細胞質	腫大	—	—	—	—	—	—	—
		萎縮	±	±	±	±	±	—	±
		空胞形成	—	—	—	—	—	—	—
		融解	—	—	—	—	±	—	—
		顆粒膨大	—	±	±	±	—	±	±

粘液細胞は核異型が強くなり、粘液は減少している。その導管細胞は、核破砕が再び僅かに見られ、細胞質内空胞形成を示す（写真20）。

10日後：退行変性は経過を通じて最も強く認められる。漿液細胞は核の膨大、異型化、空胞形成を僅かに示し、破砕が著しく、融解消失せるものも多少認められる。細胞質は萎縮を示し、空胞形成と顆粒の小塊状崩壊、散乱が著しい。漿液腺導管細胞は、核膨大が強く現れ、僅かに細胞質の融解したものが認められる（写真18）。粘液細胞は異型化がやや軽度となる以外は、前期5日後の所見と略々同様である。粘液腺の導管細胞は、核の膨大、異型化、核内空胞形成を僅かに示す。細胞質の顆粒は膨化し疎となつて

いる。

20日後：漿液腺に於ては、漿液細胞は、核濃縮が僅かに見られ、異型はより高度に現れ、その他の変性は殆んど前期10日後と変らない。導管細胞は、核膨大が多少減ずるほか前期10日後の所見に略々等しい。粘液腺では、粘液細胞は、細胞が萎縮し粘液液が少く且つ散乱しているほか、前期10日後と同様な所見を呈する。その導管細胞は、放射2日後と殆んど同様で、僅かに核異型が少い。

舌腺の各種細胞に見られる各種線量放射後の経時的変化を表示すれば、第11、12表の如くである。

第4章 総括並に考按

放射線による味覚障害は、前述の様に Cou-tard²⁾ (1929) が扁桃腺部の腫瘍に「レ」線治療を施した患者に味覚錯誤が現れたことを報告したのを以て嚆矢とするが、その後 Kahlstorf & Zuppinger⁶⁾ (1930) Holthusen⁴⁾ (1932) Hegener³⁾ (1932) 等も、類似の障害例を報告し、その原因及び機序について論述し、Werckmeister-Freund¹¹⁾ (1933) は「ラジウム」による味覚異常の症例報告をなし、世の注目を受けた。これに刺戟されてその後、代田¹⁰⁾ (1932) 井上⁹⁾ (1937)、Medak⁸⁾ (1954)、大竹⁷⁾ (1958) 等の口腔軟部組織の放射線による影響に関する臨床的並に実験的報告が発表されているが、多くは歯肉粘膜及び舌粘膜一般の変化を記述するに止っている。井上⁹⁾ (1937) は臨床症例の知見から、1日150 r 内外を連日放射した場合、15~20日頃に舌の味覚障害が現れ、この障害が「レ」線による唾液分泌障害や「レ」線粘膜炎症による舌苔とは無関係であると述べ、動物実験により単純分割放射の後に、味蕾の萎縮、味細胞の変性を報告している。しかし一時放射の所見を欠き、「レ」線の味蕾に対する影響に関する知見は尙充分とは云い難い。これ等先人の業績と、著者の得た一時並に分割放射後の経時的变化所見を比較し、著者の成績を総括すると、次の如くである。

A. 一時放射後の障害経過

(1) 舌粘膜上皮・味蕾・舌腺等の細胞は、「レ」線放射後、線量と放射後の経過時間によつて、その変化の程度を異にするが、一般にその核は、初期に膨大・空胞形成・異型化等の変化を示し、次で核の濃縮、破碎又は融解像を示す。細胞質は初め腫大・空胞形成を示し、次で萎縮し、甚だしい場合には細胞が壊死に陥る。この間時として細胞の限界が不鮮明となり蟬集して合胞性の巨態細胞様の構造を示すこともある。

(2) 重層扁平上皮は比較的「レ」線に対する抵抗が大であるが、基底層の柱状細胞は他のものより感受性が大である。一回放射の場合線量

が増加するに従つて上皮細胞の退行変性は大且つ速に現れる。上皮層内の顆粒は屢々異染性を示し赤紫色に染まつて現れる。一時放射150 r の場合変化は弱く、放射後10日頃頂点に達するが、以後回復の兆を示す。300 r の場合は放射5日後に頂点に達し、10日頃にやや回復像を示すが、20日後に再び変性像が増す。600 r の場合5~10日後に変化は頂点に達し以後回復所見を呈する。900 r の場合は5日後に変性が著明となり、10日後には一部の細胞は回復に向うが、20日後には萎縮した細胞が増加する。

(3) 茸状・有郭・葉状の各乳頭に存する味蕾は、「レ」線放射に対して略々同様な感受性を示す。味蕾を構成する各種細胞は「レ」線に対する抵抗が比較的大であるが、強いて順位をつければ味細胞、補充細胞、支柱細胞の順に示す変化が小になつている。一時放射150 r の場合は軽度の変性が現れ10日後に変性が頂点に達し、20日後に回復傾向を示す。300 r の場合には変性はやや早く現れるが尙軽微で、10日で極値を示し、20日で回復の兆を示す。600 r の場合には、5日で極値を示し以後回復傾向を示す。900 r の場合には2~5日に可成りの変化が見られるが、10日以後漸次回復し、1500 r の場合には変性はやや増進し、2~5日に極値を示し、以後回復を示す。一般に150~600 r 放射の場合に見られる変化は軽微である。

(4) 舌漿液腺の変化は上皮及び味蕾の細胞に比して変性が強く、変性は線量の増加に比例して早期に且つ高度に現れる。腺細胞と導管細胞を比較すると、腺細胞の方が変性が強い。150~300 r 放射の場合には変性軽微で、5~10日の変性の極期を認めるが、600~1500 r では5日以内変性強く、20日後に僅に回復の兆を認めるにすぎない。

舌粘液腺にも略々同様な変性経過が見られるが、漿液腺に比して変性は弱い。

B. 単純分割放射後の障害経過

(1) 一時放射の場合と全く同様な細胞変性像

が見られるが、その程度及び時間経過に差異が見られる。

(2) 上皮は 200 r 放射の場合、放射直後殆んど変化を認めない。500 r 放射の場合、放射直後の変性は軽微である。600 r 放射の場合、変性は 2 日後に著明で漸次回復に向う。

(3) 味蕾の各種細胞は変性は軽微であるが、200 r 放射の場合核の腫大と空胞が僅に見られる程度である。500 r の場合は変性がやや増進している。600 r の場合は 2～5 日に変性がやや明確で、10 日以後回復の方向に向う。一般に味蕾細胞の変化は軽いが、回復が遅れる。又乳頭の種類によつてその味蕾細胞の退行変性の度に差は認められない。

(4) 舌唾液腺では、200 r 放射の場合変性は軽度である。500 r 放射の場合やや著明で、600 r 放射の場合 2 日後に細胞の変性は極点に達し、5 日後に一時変性は回復の兆を示すが、10～20 日後に再び強度となる。

舌粘液腺にも略同様な変性過程が見られるが、唾液腺に比して変性は軽い。一般に腺細胞の変性は導管細胞の変性より強い。又舌腺の変化は味蕾や粘膜上皮のそれに比して強い。

C. 一時放射と分割放射との障害比較

一時線量 600 r と一回線量 100 r 総線量 600 r とを比較すると、上皮の柱状細胞の場合、一時放射では、10 日後に変性の極期があるに反し、分割放射では 2～5 日後に極期が見られる。味蕾においては、一時放射では 5 日に変性が極期を示すが、分割放射では 2 日後に極期が見られ

る。舌腺においては、一時放射では 5～10 日に変性の極期があるが、分割放射では、2 日後に変性が強くなり以後あまり変化しない。即ち一時放射の変性は分割放射の場合に比して変性が早く現れ、且つ比較的早く回復に向うが、分割放射では最終の放射後速に変性が極期に達し、しかもその回復は一時放射の場合に比して遷延する。注目すべきことは線量が同じく 600 r の場合、一時放射の障害が、分割放射の障害よりも大なことで、一時放射 300 r の障害像が、分割放射 600 r のそれに匹敵している。同様なことは障害度は少いが上皮及び味蕾にも云い得る。この様な所見は木下⁷⁾ (1958) が唾液腺に対する「レ」線放射を検し、300 r 一時並に分割放射の際に得た所見と符合する。

以上のような実験所見から、臨床的に見られる放射線味覚障害を見ると、舌粘膜上皮に見られる細胞の変性は、「レ」線治療時にしばしば見られる舌苔の原因をなすものと考えられ、又同時に患者がうつたえる口渴は、無論その大きな原因が同時に障害される耳下、顎下、舌下腺の障害によるであろうが、舌腺の障害がその一因をなすことを示している。味蕾は舌腺に比して「レ」線に対して可成り抵抗力を示すが、600 r 放射後には可成り長期に変性像を示している。このことは所謂放射線味覚障害が、放射線による味蕾の変性即ち味細胞の退行性変性による機能障害と考えるのが至当であることを示している。

第 5 章 結 論

「レ」線放射によつて、舌特に舌粘膜上皮、味蕾、舌腺の各種細胞の形態機能が如何に変化するかを見る為に、顎部に種々の線量の「レ」線を放射した廿日鼠の舌を経時的に組織学的に検し、次の結果を得た。

1. 「レ」線放射後、舌粘膜上皮、味蕾、舌腺等の各種細胞は退行変性を示し。核は初期に膨大、空胞形成、核異型化等の変化を示し、次

で核の濃縮、破碎又は融解像を呈する。細胞質は初め腫大、空胞形成を示し、次で萎縮し、甚だしい場合には細胞が壊死に陥る。

2. 重層扁平上皮は比較的「レ」線に対する抵抗力が大であるが、基底層の柱状細胞は感受性がやや大で、線量及び放射方法によつてその時期を異にするが、放射後 2～10 日で一時障害は極値を示すが後回復に向う。

3. 各種乳頭の味蕾は、略々同一の変性過程を示す。味細胞はやや「レ」線感受性が大であり、支柱細胞は小である。退行変性は、重層扁平上皮の場合と同様2～10日に極値を示すが、その後回復の兆を示す。完全な回復には可なりの日時を要する。一般に味蕾の諸細胞の「レ」線感受性は舌腺細胞に比して弱い。

4. 漿液性並びに粘液性舌腺の腺細胞及び導管細胞は、「レ」線感受性が大で、放射後極期を経た後回復方向に向う。粘液細胞の変化は漿液細胞のそれより弱い。

5. 分割放射一回線量100r総線量600rにおける上記諸細胞の変性は、一時放射量600rの場合のそれより小で、変性は早期に出現し、回復は一時放射の場合より遷延する。

6. 著者の得た「レ」線放射後の味蕾の退行変性所見は、放射線治療に附随して見られる所謂放射線味覚障害が、放射線による味蕾の変性即ち味細胞その他味蕾を構成する細胞の退行変性による機能的障害に因ることを示している。

7. 舌腺に見られる「レ」線放射後の変性は、臨床的障害時の口渇の一因をなすものであらう。

稿を終るに臨み、終始御懇篤なる御指導と御校閲を賜りました恩師平松教授に衷心より感謝の意を捧げると共に、直接種々なる御教示並びに御助言を戴きました本陣教授、並びに宮村講師に深甚なる謝意を表します。又研究上種々の御便宜を受けました農協高岡病院長、豊田文一博士始め医薬局の諸先生に、衷心より御礼申し上げます。

文

- 1) 青木 進：舌組織の「レ」線感受性に関する研究 第I編 廿日鼠舌組織の組織学的研究、特に味蕾の構造及び分布に就て、金沢医学叢書51: 99, (1959)
- 2) Coutard, H.: Röntgenbehandlung der epithelialen Krebse der Tonsillengegend. Str.-thr, 33: 249, (1929)
- 3) Hegener, J.: Strahlentherapie in der Laryngo-Rhino-Otologie. Zeits. f. Hals-Nasen-u. Ohrenheilkunde, B, 31: 35, (1932)
- 4) Holthusen, H.: Strahlentherapie in der Oto-Rhino-Laryngologie. Zeits. f. Hals-Nasen-u. Ohrenheilkunde, B, 31: 3, (1932)
- 5) 井上政之：放射線による味覚障害, 日本レントゲン学会雑誌 15: 90(1937)
- 6) Kahlstorf, A, & A. Zuppinger: Unsere Erfahrungen mit der protrahiert-fraktionieren Röntgenbestrahlung

献

- nach Coutard. Str.-thr. 38: 199, (1930)
- 7) 木下善光：「レ」線放射の唾液腺組織に及ぼす影響について 金沢医理学叢書 49: 93 (1958)
- 8) Medak, H, & G. W. Burnett: The effect of X-ray irradiation on the oral tissues of the macacus rhesus monkey. Oral Surg. Oral Med. & Oral Path, 7: 778. (1954)
- 9) 大竹正敏：X線照射が歯牙及び口腔諸組織に及ぼす影響 日本口腔科学会雑誌 7: 74 (1958)
- 10) 代田源六郎：ラジウム放射線に対する口腔粘膜の態度に就て(実験的研究) 京都府立医科大学雑誌 6: 1119 (1932)
- 11) Werckmeister-Freund, R.: Über Strahlenwirkung, insbesondere Geschmackstörungen in der Mundhöhle. Zeits. F. Stomatologie, B, 31: 1171. (1933)

青木論文附図

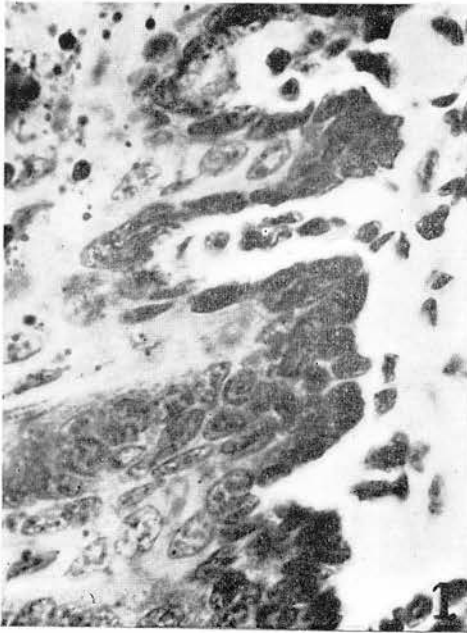


写真 1. 150 r 1回放射後
2日の重層扁平上皮
×690

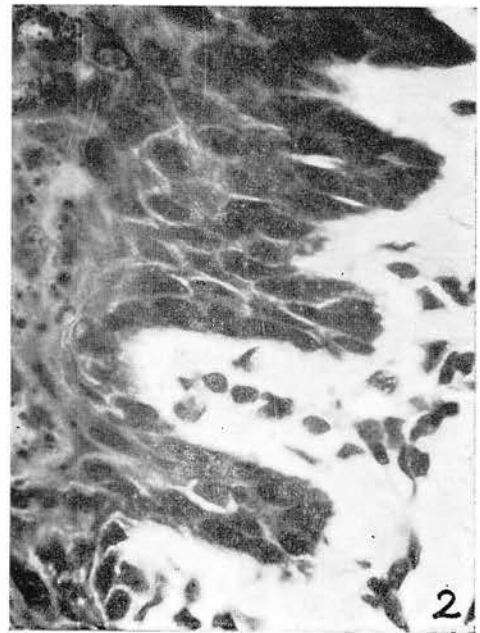


写真 2. 1,500 r 1回放射後
5日の重層扁平上皮
×690



写真 3. 600 r 1回放射後
5日の茸状乳頭味蕾
×690



写真 4. 1,500 r 1回放射後
5日の茸状乳頭味蕾
×690



写真 5. 900 r 1回放射後
2日の有郭乳頭味蕾
×690



写真 6. 1,500 r 1回放射後
5日の有郭乳頭味蕾
×690

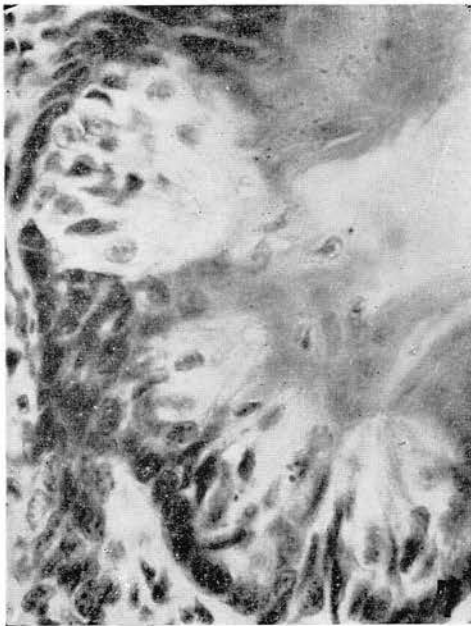


写真 7. 600 r 1回放射後
5日の葉状乳頭味蕾
×690

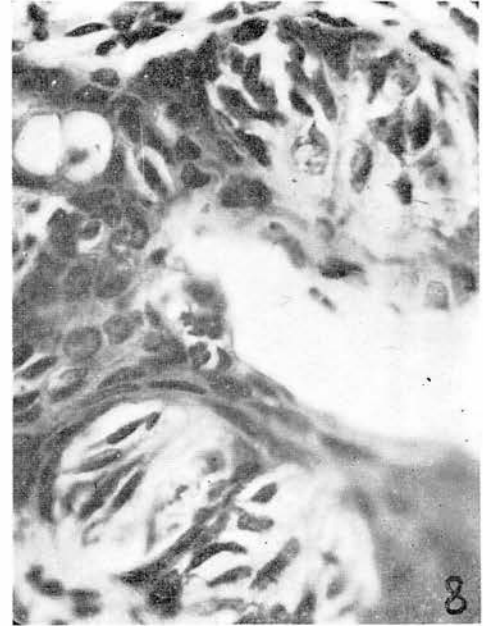


写真 8. 1,500 r 1回放射後
5日の葉状乳頭味蕾
×690

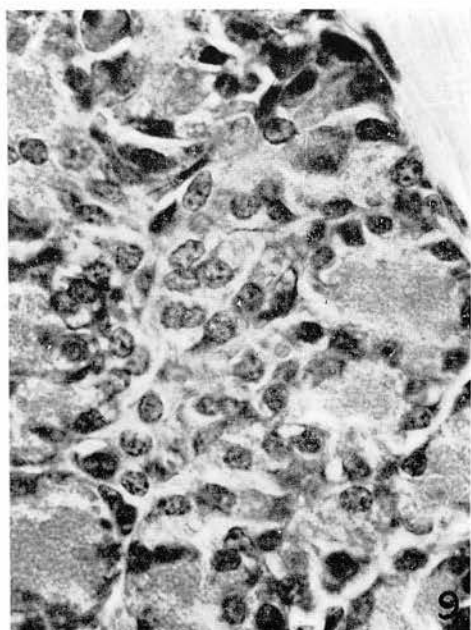


写真 9. 150 r 1回放射後
10日の舌漿液腺
×690

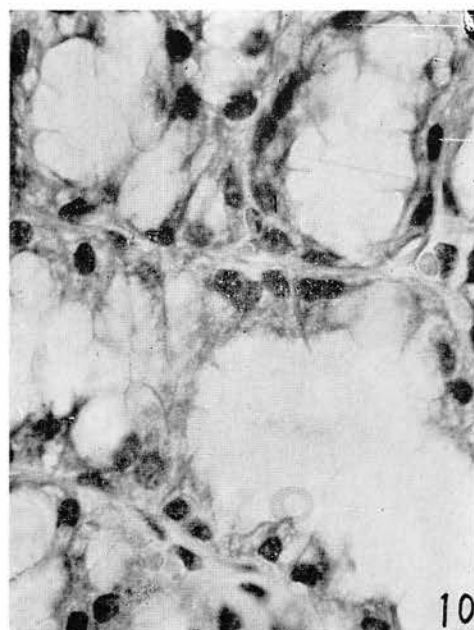


写真 10. 150 r 1回放射後
10日の舌粘液腺
×690

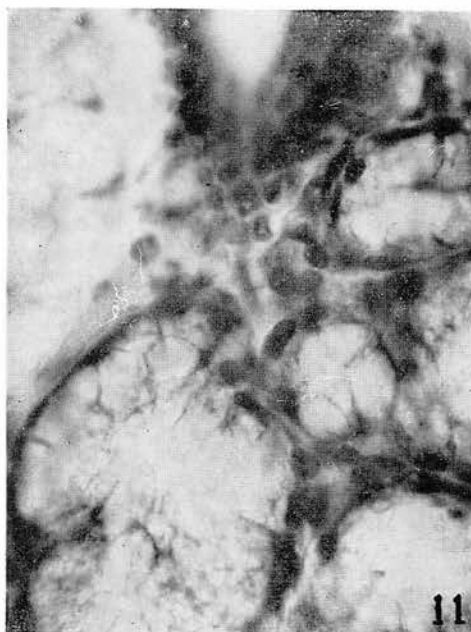


写真 11. 600 r 1回放射後
5日の舌漿液腺
×690

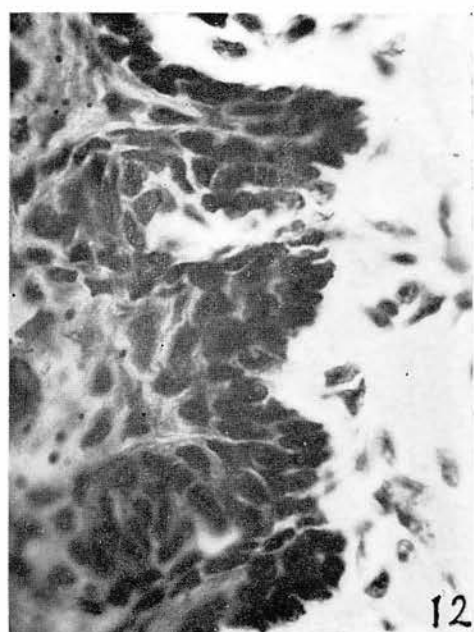


写真 12. 分割放射 100 r x 6
5日後の重層扁平上皮
×690



写真 13. 分割放射 100 r x 6
放射終了直後の芽状乳頭味蕾
× 690

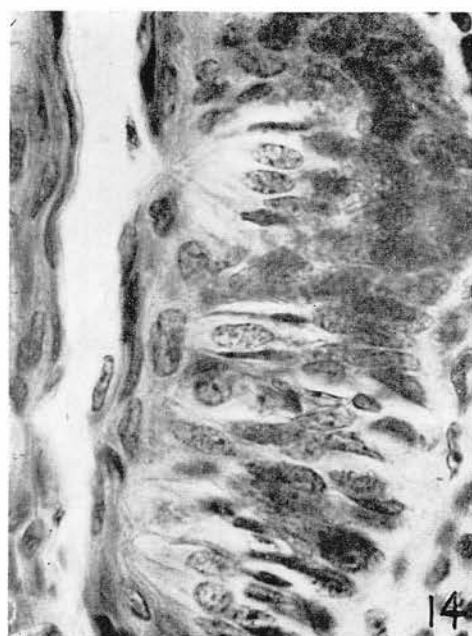


写真 14. 分割放射 100 r x 5
放射終了直後の有郭乳頭味蕾
× 690

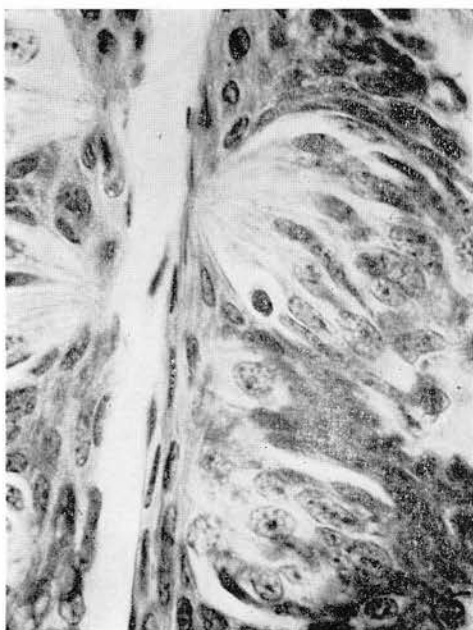


写真 15. 分割放射 100 r x 6
10日後の有郭乳頭味蕾
× 690

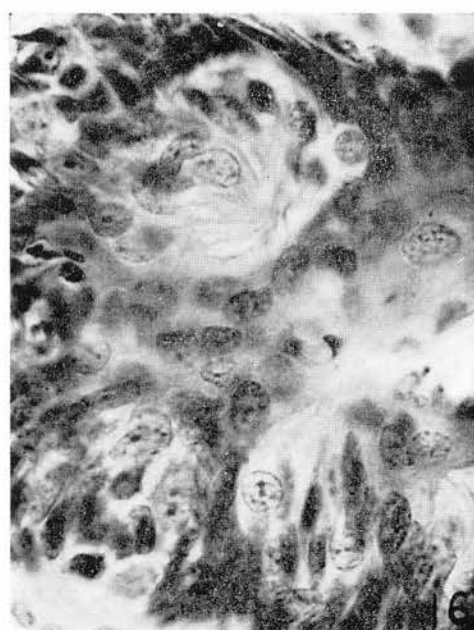


写真 16. 分割放射 100 r x 6
5日後の葉状乳頭味蕾
× 690

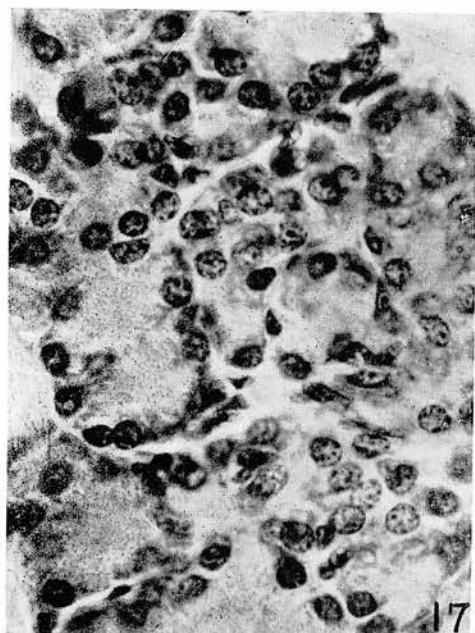


写真 17. 分割放射 100 r×5
放射終了直後の舌漿液腺
×690

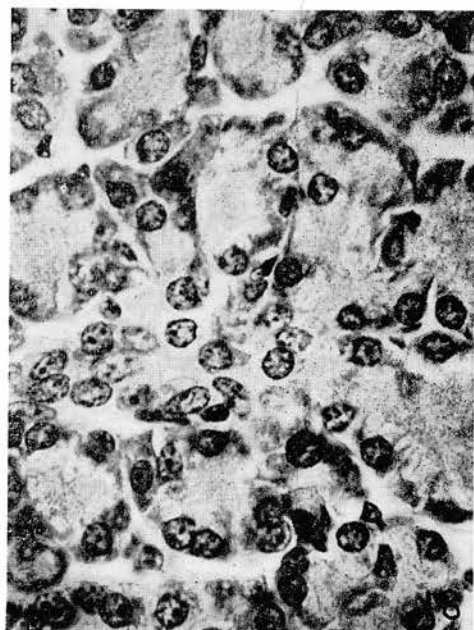


写真 18. 分割放射 100 r×6
10日後の舌漿液腺
×690



写真 19. 分割放射 100 r×5
放射終了直後の舌粘液腺
×690

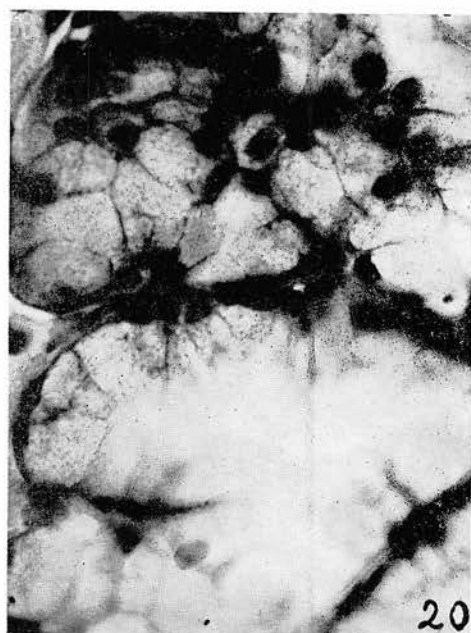


写真 20. 分割放射 100 r×6
5日後の舌粘液腺
×690